MicroComputer

微型计算机

4月上
2016.4.1（总第640期）
定价：18元

淘宝扫一扫

2015年度重庆市
出版专项资金资助期刊



4GB真有必要？

4款4GB版GTX 960对比赏析

不光有情怀
聆听两款与音乐人有关的耳机

曲面之美
vivo Xplay5

DO IT YOURSELF
游戏外设个性化改造专题

ISSN 1002-140X
9 771002 140162 10>

智冠儿
智能无处不在，科技决定未来！

www.mcplive.cn
邮发代号：78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



应该恐惧人工智能吗?

执行副主编 宋怡男
weibo.com/u/1495491665

前段时间，谷歌旗下DeepMind公司开发的AlphaGo人工智能程序挑战韩国围棋九段高手李世石大获全胜。这是在1997年IBM深蓝战胜人类国际象棋冠军之后，人工智能在更难的围棋比赛中再次击败人类。在我看来，1：4的结局其实挺正常，因为从理论上说，随着计算能力的高速提升，总有一天人类会被打败。看看1997年电脑的计算能力和现在的数据中心的计算能力，这个结果其实并不是那么惊人。但这个过程还是让不少人感到震惊，原本大家认为人工智能取胜还要再等十年，因为据说机器在应变能力上可能是欠缺的，事实证明人类太乐观。

在这一次比赛的大多数时候，AlphaGo都处在优势，而且就连“打劫”这样人类都认为复杂的场面它仍旧应对自如。这说明一个问题，计算性能高速增长之后，只要算法机制的优化能够跟上，人工智能的成长也会非常迅速，因为它有足够的计算性能去深度分析各种可能。AlphaGo还有自行深度学习的能力，依靠精确的专家评估系统（value network）、基于海量数据的策略网络（policy network）及传统的人工智能方法蒙特卡洛树搜索的组合来不断自我学习验证，改正自己的错误。这更加可怕，因为电脑是没有饥饿、疲惫等困扰的，只要不断电，并且让它和高手一直交流，它肯定就会变成围棋领域的“神”。

有人可能仍旧对此心存侥幸，因为在第四局的时候，局势一度出现了意外，李世石下出了神之一手，让AlphaGo的反应出现了错乱。具体原因相关的分析已经很多，在此不再赘述。但在我看来，就像目前几乎所有的软件都会出现Bug一样，AlphaGo的偶尔“迷糊”也相当正常。但从长远来看，在棋盘这样相对简单的环境下，人脑的直觉并不能造就太多的意外，而AlphaGo的深度学习能力则会慢慢弥补所有的缺陷。

当然，有很多阴谋论的说法也因此而生。比如这是人工智能故意放水输的一场，避免引起人类的过度警惕，拔掉它的电源。说实话，虽然我也觉得未来应该对人工智能有所防备，但我想目前AlphaGo的智能还达不到如此老谋深算的程度。AlphaGo的智能程度如果真的达到了这样的水平，不如在下棋时来个难解难分，3：2取胜，让人类感到更多的希望？甚至小输，让人类进一步增强它的性能？不过对于阴谋论者来说，也可以继续辩解这正是它迷惑人类的策略。

在我看来，AlphaGo应该只是刚刚超越弱智能，开始向强智能进发的人工智能程序，开始在某一个受限领域规则内获得智能思考能力，因为人类给它设定的目标只是下棋获胜而已。电脑程序是不忘初心的，并不会像人一样随机产生更多非分之想，产生希望不断进化学习更多领域知识的动力，除非它能理解情感、哲学、世界观等精神层面的内容，我相信目前的人工智能还远远达不到这样的程度。从另一个方面来看，整个人类社会的自动化程度也还很低，就算是现在有超智能级别的人工智能出现，也还做不到迅速自我完善而立即威胁到人类社会。在现阶段，其实不用过于妖魔化人工智能，而是应该把人工智能朝人类帮手的方向引导发展，充分利用它的计算能力和分析推演能力，为很多我们目前的难题提供帮助，比如找到解决“雾霾”的办法，或者实现智能驾驶。

但是，对人工智能保持敬畏之心是对的。如果未来人类社会实现了高度自动化控制，那么人工智能跨越到强智能或超智能阶段后，会对人类产生怎样的威胁其实真的无法想象，就好像古人根本无法理解今天飞机的存在一样。只是对于绝大多数人来说，这个问题也根本无需烦恼，我们改变不了什么，最终决定只在超智能的一念之间。

contents

目录 2016 4月上

Opinion 观点

005 市场规模千亿可期

国内VR产业真那么火？ 文/图 [illegible]

010 news

智能儿

013 有颜值的技术党

酷派锋尚MAX高配版 文/图 [illegible]

016 潮酷都是信仰

Razer Nabu雷蛇纳布天狼智能手环 文/图 [illegible]

018 曲面之美

vivo Xplay5 文/图 [illegible]

021 颜值优先

nubia布拉格S 文/图 [illegible]

023 儿童乐学伙伴

小西机器人 文/图 [illegible]

025 谷歌AlphaGo挑战赛

人工智能的边界在人类 文/图 [illegible]

028 开启智能音响时代

D2智能云音响 文/图 [illegible]

031 十余项黑科技

实测小米5高配版 文/图 [illegible]

Review 深度体验

035 全面增强还是依然鸡肋？

新旧TLC SSD对比体验 文/图 马宇川

043 更清晰

3Glasses D2开拓者版VR头盔 文/图 [illegible]

048 不光有颜值

聆听奇妙与音乐人有关的耳机 文/图 [illegible]

FirstLook 新品速递

054 ITX小钢炮精华

海盗船Hydro Series H5 SF水冷散热器

056 更安全，更便捷

宇瞻AH650 USB 3.0指纹识别闪存盘

058 为颜值加分

摩米士SELFIE PRO自拍杆

060 掌中Win10电脑

Spero迷你PC

062 "蛇"气万丈

Razer炼狱蝰蛇《穿越火线》金典版

064 梅到"国码"形象

山灵M2便携播放器

066 乐享电竞

i-rocks IM8幻影游戏鼠标

MC Contents

目录 2016 4月上

MCEA 电子竞技堂

068 电竞视界

070 DO IT YOURSELF

游戏外设个性化改造专题 文/图 《微型计算机》评测室

MC Test 《微型计算机》评测室

088 4GB真有必要?

4款4GB版GTX 950对比赏析 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 应用与技术

096 存储新革命

3D XPoint初解析 文/图 [illegible]

101 Are you ready?

2016新年显示性能需求展望 文/图 [illegible]

Shopping 导购

110 按需选择

高需求人群如何选择显示器 文/图 [illegible]

113 主流用户的专属节日

2016第一季度CPU市场分析 文/图 [illegible]

115 价格传真

"远望官方书刊直营店"
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元!

远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

[illegible]

序号	姓名	性别	所在部门
1	[illegible]	男	编辑部
2	[illegible]	男	编辑部
3	[illegible]	男	编辑部
4	[illegible]	男	编辑部

[illegible]电话：023-[illegible]

MicroComputer

微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2016年4月上 总第640期

主管/主办·重庆西南信息有限公司(原科技部西南信息中心)
编辑出版·《微型计算机》杂志社
合作·电脑报社
出品·远望资讯

Sponsor·Chongqing Southwest Information Co.,Ltd.
Publication·MicroComputer Magazine
Cooperator·China PC Weekly
Producer·Chongqing Foresight Information Inc.

Editor-in-Chief 总编 曾晓东 Zeng Xiaodong
Standing Deputy Editor-in-Chief 常务副总编 谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
Deputy Editor-in-Chief 副总编 祝康 Ken Zhu
Executive Deputy Editor-in-Chief 执行副总编 刘宗宇 Liu Zongyu/蒲鹏 Pu Peng

编辑部Editorial Department

Executive Editor-in-Charge [执行主编] 刘宗宇 Liu Zongyu
Executive Vice Editor-in-Charge [执行副主编] 袁怡男 Yuan Yinan
Assistant Excutive Editor-in-Charge [助理执行主编] 夏松 Kent
Editors & Reporters [编辑+记者] 陈增林 Chen Zenglin /马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen
王凯 Kale Wang/黄岳 Huang Bing/吕振华 Lyu ZhenHua
宋伟 Song Wei/陈思霖 Chen/刘亿冰 Yibing Liu

Tel [电话] +86-23-63500231/67039901
Fax [传真] +86-23-63513474
E-mail [投稿邮箱] tougao@cniti.cn
Web [网址] http://www.mcplive.cn

视觉设计部Art Design Department

Art Director [视觉总监] 程海轩 Raymond Cheng
Art Vice Director [视觉副总监] 鲜晓燕 May Ban
Executive Art Director [责任美术编辑] 甘玲 Gary Gan
Art Editors [美术编辑] 秦强 Qin Qiang
Photographer [摄影] 游宇 Eric You/刘畅 CC Liu
Photographer Assistant [摄影助理] 李俊 Jun Li

广告与市场部Advertising&Marketing Department

Vice Advertisement Director [广告副总监] 穆亚利 Sophia Mu
Tel [电话] +86-23-67039832
Fax [传真] +86-23-67039851

North Office北方大区广告联系人 韩国正 Han Guozheng
Tel/Fax [电话/传真] +86-21-67855127

South Office南方大区广告联系人 张艳 Zhang Yan
Tel/Fax [电话/传真] +86-20-39971261

出版发行部Publishing & Sales Department

Sales Director [发行总监] 秦勇 Qin Yong
Tel [电话] +86-23-67039801
Fax [传真] +86-23-63501710

行政部Administrative Department

Administration Director [行政总监] 王莲 Nina Wang
Tel [电话] +86-23-67039813
Fax [传真] +86-23-63513494

订阅邮购服务Reader Service

E-mail [电子邮箱] microcomputer@cniti.cn
Tel [电话] +86-23-63521711/+86-23-67039802
在线订阅网址 http://shop.cniti.com

社址 [illegible]
邮政编码 401121
邮局订阅代号 78-67
发行 [illegible]
发行范围 [illegible]
订阅 [illegible]
零售 [illegible]
邮购 [illegible]
零售价 15元
印刷 [illegible]
出版日期 2016年4月1日
广告经营许可证 [illegible]
本刊常年法律顾问 [illegible]

声明：
1.[illegible]
2.[illegible]
3.[illegible]
4.[illegible]
5.[illegible]
6.[illegible]
7.[illegible]
[illegible]



市场规模千亿可期 国内VR产业真那么火？

提到虚拟现实（VirtualReality，VR），业内普遍认为2016年是其发展元年。实际上，无论是今年的CES还是MWC大会，VR已经取代传统的智能手机、笔记本电脑成为了大众关注的焦点。随着Oculus Rift、HTC Vive等消费者版本的VR设备面世，一场关于VR的狂欢正在迅速蔓延，从国外市场至国内市场、一级市场至二级市场，热情与关注度经久不衰。

文/图 张原 宋伟

巨头再掀VR热潮

自从Facebook在2014年花20亿美元收购虚拟现实技术公司Oculus VR之后，全球范围内的VR产业便陷入沸腾状态。如今，在全球的VR市场中，Oculus已经成为了最重要的玩家之一，旗下的产品与技术也走在行业的前沿。今年1月，Oculus在CES上宣布其Rift CV1消费者版本启动预定，并公布了首发国家名单，尽管599美元的价格对于一款游戏外设来说较贵，但预订者依然蜂拥而至，以至于Oculus宣布因为订单数量严重超出预期，用户可能要等到今年下半年才能收到产品。

今年CES上，除了Oculus引爆VR热外，会上的其他厂商诸如英伟达、三星也对VR动作频频，前者发起了一个名叫“GeForce GTX VR Ready”的新项目，目的是告诉消费者哪些PC硬件可以玩VR；后者则发布了一个名叫Project Beyond的360度全景VR摄像机，

该摄像机面向 8 个方向配备了 18 个摄像头，能拍下全视角画面。CES 官方的数据也显示，今年的游戏和虚拟现实展区总面积相比去年扩大了 77%，有超过 40 家参展商带来了虚拟现实系统和相关内容。

不仅如此，VR 还成为了今年 MWC 会上新的亮点。在会上，三星不仅增加了 VR 眼镜的现场版体验，还发布了拍摄 VR 视频的全景相机 Gear 360，而 Facebook 创始人扎克伯格突然出现在三星发布会场也将整场发布会推向了沸点。此外，Facebook 与三星还共同宣布将组建新团队，专门为 VR 设备开发下一代社交应用。



>> 据艾瑞初步测算，预计 2020 年国内 VR 设备出货量 820 万台，用户量超过 2500 万人。



>> 目前国内出现了不少 VR 创业公司，涉及 VR 设备、内容制作（游戏、视频等）、发布平台等，大量的 VR 设备向消费级市场拓展。



>> 索尼在 GDC 2016 上宣布 PS VR 消费者版的售价为 399 美元，并将在今年 10 月发售。至此，国际三大 VR 巨头的消费者版本 VR 设备全部面世，这不禁再度掀起全球 VR 热潮。

VR 在今年从 CES 一路火到 MWC，各个厂商也纷纷布局再度掀起 VR 热潮。市场方面，不仅昂贵的 Oculus Rift 预定时万人空巷，廉价的谷歌纸板更是硕果连连。数据显示，截至目前谷歌纸板已经卖出了超过 500 万个，而谷歌还在今年初正式成立了 VR 部门以开发全新的 VR 移动一体机。当然，另一巨头苹果自然也不会错过这个火热的市场，早前库克在接受采访时就表示："关于虚拟现实设备，我并不认为是小众产品，这很酷，并且有一些有趣的应用。"从其一系列收购和招聘的情况来看，未来苹果推出自家的 VR 产品也并不是没有可能。

国内 VR 市场都有哪些玩家？

国外的 VR 热火自然烧进了国内，不过国内 VR 市场都有哪些玩家？大致来说，国内做 VR 的公司可分为四大阵营：一是智能手机厂商，大多从硬件布局；二是视频网站，大多从软件和内容层面切入；三是互联网巨头公司，大多想成为一个平台；四是创业公司。整体来看，除了国内手机厂商 HTC，其他传统的互联网巨头如 BAT 等在初期也只是处于观望、试水阶段，而真正专注于 VR 行业的则是新兴的创业公司。

不过自 2015 年以来，国内参与到 VR 领域的企业大幅增加，目前涉足 VR 行业的公司已经超过上百家，还不包括一些投资商。就市场规模而言，数据显示，2015 年国内 VR 行业市场规模约为 15.4 亿元，预计 2016 年将达到 56.6 亿元，2017 年我国仅沉浸式 VR 设备的市场规模将高于 20 亿元，2020 年市场规模预计将超过 550 亿元。真的有那么火吗？综合目前了解的情况，我们接下来分别从 VR 设备、VR 内容等几个方面对国内部分 VR 厂商及产品做一下简单的梳理。

一、VR 设备

事实上，输入及显示设备共同构成了 VR 体验方案，VR 设备方面大概可分成显示和输入设备、拍摄设备、软件工具等几方面，但现在很多显示设备也包含了相应的输入设备，分类相对复杂，所以我们将 VR 设备单独分类。目前，国内的 VR 设备基本分为 PC 端 VR 设备、手机端 VR 设备以及一体机 VR 设备。

1、PC 端 VR 设备

这类 VR 设备的代表产品主要有 3Glasses、上海乐相科技的游戏狂人和大朋头盔、眼界的 EMAX、蚁视科技的蚁视头盔、完美幻镜、VRgate 等，蚁视、3Glasses 和乐相科技是内地最早做 VR 头盔的公司，它们主要沿袭 Oculus Rift 的方案做 PC 端的 VR 设备，不过 PC 端的 VR 设备涉及到材料、光学、人体工学、仿真、软件等多种技术，内地在这方面与国外还存在一定差距。从企业背景及产品信息来看，目前国内做得比较好的 PC 端 VR 设备都采用了自己的光学方案，创始人或者技术人员一般都有光学经验或者从事过相关行业，相关产品也有一定的竞争力。以 3Glasses 为例，3Glasses 目前在售的两款 VR 产品分别是 3Glasses D1 和 3Glasses D2，其最新的 3Glasses D2 采用了 2K 屏幕，内置陀螺仪、加速度传感器、磁感应传感器，拥有适合 Unity 的 SDK，出货量近 2 万个，甚至绝大部分线下蛋壳体验厅都是用的

3Glasses D2。此外，3Glasses 还在今年 CES 展上发布了新款虚拟现实头盔 Blubur S1，并与知名游戏引擎厂商 Epic Games 达成了内容合作。

蚁视也是国内较早从事 VR 产品研究和生产的公司之一，其核心竞争力是复眼光学技术，属于实现 Magic Leap 效果的不同光学方向。旗下的蚁视头盔拥有 1080p 分辨率，具备 100° 的视场角、9 轴传感器（陀螺仪、加速度传感器、磁感应传感器），采用了非球面镜片校正畸变并兼容 PC、PS 等游戏终端。此外，蚁视还在今年 CES 上推出了第二代 VR 头盔 Cyclop 和位置追踪系统"全息甲板"，屏幕分辨率提升到了 2K，单眼分辨率为 1280×1440；采用和 Oculus Rift 一样的菲涅尔透镜，视场角为 110°。对于国内另一巨头 HTC，旗下的 HTC Vive 消费者版已经在今年 3 月正式开启预订，尽管其售价高达 799 美元但仍然销量惊人，在开启预定后的十分钟内就被预订了 15000 台，就连 Oculus 的 CEO Palmer Luckey 都对其表示祝贺。

2、手机端 VR 设备

手机端 VR 设备也称为手机盒子，就是把手机塞进盒子里进行观看。这类产品因为便宜，所以非常多，但是显示效果较 HTC Vive、3Glasses D2 等差了很多。这类设备的代表公司主要包括阿维时代科技（灵镜）、暴风科技、睿悦（Nibiru）、Dream VR 等，在国内有一定实力，其产品也卖得比较好的主要是阿维时代科技（灵镜）和暴风科技。

阿维时代科技（灵镜）成立于 2014 年初，据介绍，该团队在光学设计、姿态追踪算法、图像算法、系统搭建与底层优化等方面拥有丰富的技术储备。在 2015 年上半年推出灵镜小白 VR 眼镜盒子时，曾经通过淘宝众筹到 300 万，一举打破了国内 VR 众筹金额记录。2015 年下半年，通过灵镜小白和灵镜小白 1s 两款产品占据了国内 VR 硬件产品市场占有率前三的位置。暴风科技的 VR 眼镜计划则始于 2014 年 7 月，当年 9 月 1 日，第一代暴风魔镜正式发布，用户可以借助其并通过手机 App 实现对手机上视频内容的 3D 效果观看。仅仅 3 个月后，暴风科技便发布了第二代产品。相比首代产品，暴风魔镜 2 新增了瞳距调整及物距调节功能，并采用了树脂镜片和类皮质眼罩。同时，针对散热问题，其还将前盖更改为镂空设计，增大了散热孔，如今暴风魔镜已经迭代到了第四代。

价格千元上下的手机端 VR 设备中，只有三星的 Gear VR 公认体验效果不错。目前国内大部分厂商推出的此类产品距离三星 Gear VR 的水平仍然有不小的差距。手机端 VR 设备也是国内厂商参与最多的类别，除了上述的初创企业、视频网站等，国内的大多数手机厂商也参与了进来。比如联想与蚁视合作研发了乐檬蚁视 VR 眼镜；魅族与国内 VR 厂商拓视科技 Depth-VR 合作推出了手机 VR 头显；乐视手机带来了 LeVR Cool1；就连老罗的锤子科技也在招聘 VR 相关的人才。

3、一体机 VR 设备

PC 端 VR 设备的沉浸式效果表现很好，不过使用时需要连接计算机并对计算机的硬件配置有一定的要求。而手机端 VR 设备的交互不方便，尽管很多厂商通过蓝牙手柄、触摸板、双目摄像头等各种方式为其增加交互功能，但由于手机型号的不同，也达不到统一的完美体验，于是一体机 VR 设备便出现了。一体机 VR 设备就相当于把手机或者计算机直接固定进 VR 盒子里，这种直接把运算能力做到头盔里的方式在国内非常少见，普遍认为其前景不是很明朗。国内此类代表产品主要有第二现实以及 Bossnel 头戴式影院。

与国内不同的是，国外厂商 AMD 已经联手 Solun 合作并推出了一款名为"Sulor Q"的 Windows 10 系统的 VR 一体机式头显。这款设备配备 2560×1440 分辨率的 OLED 显示屏，采用了 AMD 新近发布的 FX-8800P 处理器，搭配 Radeon R7 显卡，据称可以达到主机质量的游戏体验。

二、VR 内容

VR 内容方面大致分成影视和游戏两个大方向，由于 VR 打破了很多传统影视和游戏的体验，究竟什么样形式的影视或游戏最适合 VR，目前全行业仍在探索中。

1、影视

VR 影视内容制作方面大概分成影片、直播和交互式视频三类。因为受到上游拍摄设备和下游分发渠道的局限，目前国内 VR 影视的参与者仍然偏少。走在行业前面的依然几年前就开始制作 360 度全景的团队，不过近一两年也有不少新兴团队进入 VR 影视制作领域。技术上，拍摄 VR 影片时的设备、布光、运动镜头稳定、后期拼接等各类问题对不少团队来说仍需要探索。目



>> VR 线下体验馆是 VR 设备的另一种形式，不过大量的 VR 线下体验馆由于 VR 内容的深度不足以及选择面小，消费者往往尝鲜玩几次后就不会再来，因此客流量受到了很大制约。

前很多团队已经掌握固定镜头的拍摄，但运动镜头的稳定对不少团队来说仍是挑战，而运动镜头带来观看时的眩晕也不好解决。国内的兰亭数字、诺思科技等在技术上进行了不少探索。比如兰亭数字拍摄剧情片《活到最后》后还尝试性拍摄了全景记录片。总体来说，效果都不是很好，难以让观众集中注意力在剧情焦点上。

直播方面，国内已经有一些电视台和视频网站开始采用VR的方式直播节目和真人秀。较有代表性的是酷景网对《我要上春晚》的直播、Sightpano对各种赛事活动的直播以及OPPO、金立等手机厂商新机发布会的VR直播等。

2. 游戏

VR游戏和传统游戏交互方式不同，但开发的工作流程基本相同。国内不少团队很早就开始从事相关探索和开发，如TVR时光机、超凡视幻、天舍传媒等。如今相当多的团队都已开始加入开发中来，但是总体来讲，VR游戏依然还没有很成熟的模式，依然缺少杀手级游戏。目前从事VR游戏开发的小团队具体数量不明，但从上海乐相大朋举办的VR游戏大赛超过100家团队报名的情况来看，国内的VR游戏开发团队并不少。从游戏内容和成熟度来看，目前大部分VR游戏都以Demo为主，而一部分知名游戏公司宣称准备将现有的游戏改造成VR版本，不过这种改造并不是针对VR特点设计，只是做出了类似的3D效果，但并不能体现VR游戏的优势。

不过国内的游戏巨头腾讯、盛大、完美世界、游久等也在积极布局。腾讯在去年12月公布了自己的VR计划——Tencent VR SDK及开发者支持计划，想要整合利用自己的资源优势，搭建一个全方位的VR服务平台，将VR开发者、产品和用户连接在一起建立VR生态圈；盛大也表示将与乐相科技合作，推出一款FPS游戏旧作的VR版本，希望借此抢占国内VR游戏市场。在国内游戏厂商的推进下，VR游戏内容方面或许会焕发出新的生机。

除了VR产业的繁荣，国内VR行业还在资本层面吸引了大量的投资。据悉，自2015年近一年来，国内仅仅29家VR企业所获得的融资总额就超过了10亿元。而获得融资的VR企业既包括了硬件设备、内容制作，又包含了发布平台等，基本涵盖了VR行业的所有细分领域。

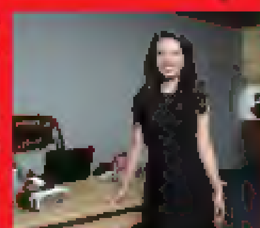
繁华背后的痛点

整体上来看，目前国内VR公司还是以创业公司为主，如3Glasses、乐相科技等，而其他互联网巨头、手机厂商更多地是通过投资、收购、入股等形式加入到VR行业。就国内VR厂商、产品数量和资本热度、市场规模来看，国内VR行业的确很火，但在繁华的背后也不免透露着国内VR行业的痛点和

TIPS：对话3Glasses创始人王洁

MC：我们看到国外（特别是美国）VR产业高度发达，而国内VR产业也在急速发展，那么国内的VR与美国的VR相比有什么区别？

王洁：国内小厂先行，国外大厂先行。比如3Glasses、蚁视等创业型公司率先行动，国内巨头如BAT等前期更多处于观望状态；而国外行业巨头很早就开始了VR的布局，比如Facebook、微软等顶级厂商都进行了投入。在VR领域，中国的产品并不比国际领先厂商差很多，在某些参数上也有可能不如领先厂商，但有些参数国际领先厂商也不如国内厂商。总体来看，海外力量确实比国内强大，去年海外对VR领域的投资超过50亿美元，这还只是官方数据，还有更多没有被爆出的数据。相比之下，国内仅仅1.5亿~2亿美元。从资本层面来看，国内仅是海外的十几分之一，由资本带来的聚合效应也就差很多。



3Glasses创始人兼CEO王洁

MC：数据显示，2015年中国虚拟现实行业市场规模为15.4亿元，预计2016年将达到56.6亿元。您觉得今年国内VR市场规模在实际上会不会达到上述预期甚至超过预期？

王洁：可能性很大，我举三个数据来佐证这种可能性：一是VR的社会关注度比去年同期增长10倍以上，二是2016年VR行业内前两个月的融资量超过去年全年，三是以具体某一个细分领域——线下体验店估算，3Glasses体验店2015年底1500家，我们预计2016年底超过5000家，增长三倍多，还有其他更大的行业比如房产、旅游、教育、健康、电商、娱乐等有望获得重要进展。所以，达到预期可能性很大。

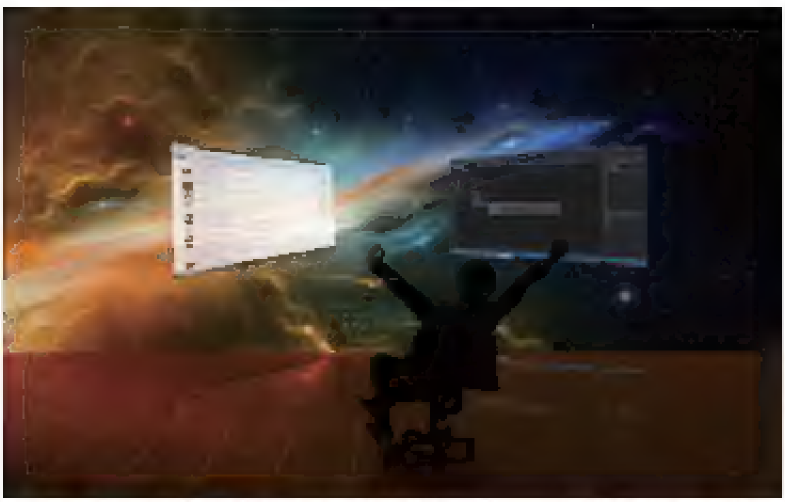
MC：内容资源是VR的重中之重，那么3Glasses在内容生态构建上有没有什么计划？

王洁：VR内容的难点在于让内容在开发者和消费者之间形成良性的促进，让开发者拥有自我造血的能力，可以持续不断的为用户开发更好的内容。一方面，我们在国内率先推出量产VR头盔，并率先在国内推出基于Unity和Unreal的SDK，让开发者可以开发适配头盔的VR内容。另一方面，我们和合作伙伴一起开创了VR线下体验点的商业模式，推动体验点的快速扩张。除此之外，3Glasses也在积极拓展房产、旅游、教育、医疗等其他行业应用。我们还通过VR大赛、开发者支持计划、亿级创投基金等鼓励开发者。最后，我们还拥有自己的内容分发平台VR Show，近期将会对外推出。

问题。

如前文所说，国内的VR设备（特别是手机端VR设备）简直多如牛毛，产品虽多但这些VR设备几乎千篇一律，同质化问题严重。甚至有的业内人士指出国内的手机端VR设备就是一个豪华版的谷歌纸板眼镜，仅仅两个光学镜片加简单的塑料外壳就成了这些设备的结构。此外，产品的繁多也凸显市场的混乱。在大量资本的推动，VR概念的火热背景下，除了较有名气的初创公司，国内VR行业也不乏有一些趁机浑水摸鱼的小公司和山寨企业，这类企业一方面借助谷歌纸板的开源性以低价格成本生产VR设备挣取利润，另一方面炒作VR概念趁机博取资本的青睐，这样的做法会对投资商和刚入市场的消费者造成巨大的伤害。

此外，在技术方面，大部分国内VR厂商都没有多大的竞争力，甚至大部分国内的VR相关厂商在总体上都没有高精尖的技术创新成果或者专利，当国际巨头投入大量资金解决技术难题、提升用户体验的时候，国内的多数厂商还停留在炒作概念、抢占地盘的阶段，只有少数VR厂商在暗自发力。实际上，如果没有技术过硬的VR硬件设备作为支撑，再好的生态圈也是镜花水月，对那些深研技术的VR厂商来说更应该坚守初心。



>> 具有沉浸式特点的VR可以为台式电脑、游戏等产业注入新的推动剂，同时也可能冲击到其他桌面外设行业的发展。



>> 相对来说，VR行业应用存在客户壁垒，也受不到巨头们的影响，对小的VR厂商来说或许是另一片天空。

低头赶路别忘抬头看天

既然存在不少问题，那么国内VR厂商又该怎么办呢？据艾瑞初步测算，预计2020年VR设备出货量820万台，用户量超过2500万人。这与BI Intelligence统计的数据（2020年头戴式VR硬件市场规模将达到28亿美元规模）相比较，国内VR硬件市场规模占全球VR硬件市场的34.6%。可以看到，国内VR市场具有非常大的潜力，而且国内市场目前还是一片净土（国际三大VR巨头的消费者版本VR设备都没有在内地上市）。

对国内VR厂商来说，在独自低头赶路的时候，不如停下来抬头看看天空。受限于自身资金、技术水平等因素的影响，不是每一个VR厂商都能打造出好产品，与其到处抢地盘占资源，倒不如注重内容上的开发。大家都知道VR行业的发展除了成熟的硬件产品外，更离不开VR内容的支撑。一方面，VR硬件厂商希望能出现优质的内容，带动产品的销量，从而研发更新一代的硬件；另一方面，VR内容开发者也希望VR厂商能推出标杆级的硬件设备，在此基础上开发合适的内容。这看上去是一个鸡生蛋、蛋生鸡的循环，但是正如iPhone的成功一样，只有质量好的内容才能获得平台的青睐，才能吸引用户。相对来说，VR硬件厂商在资金和资源方面更具优势，如果在发展初期就对VR内容开发者给予帮助和扶持，逐步打造自己的生态闭环，这对其自身和VR行业来说都是一举两得的事。

此外，目前国内VR行业还处于市场初期，并没有形成一套产业标准，而国际巨头也没有进来争食一杯羹。在这个阶段，国内的VR厂商完全可以带头制定相应的标准以保证国内VR行业健康发展。

□ 本期头条

News



2016围棋人机大战 谷歌AlphaGo 4比1击败李世石

2016年3月，谷歌旗下DeepMind公司所开发电脑围棋软件AlphaGo与韩国围棋九段棋手李世石在韩国首尔四季酒店进行五番棋对战。谷歌DeepMind研究员黄士杰替分布式运算版的AlphaGo放置棋子，而AlphaGo则通过云技术发送至谷歌服务器上进行运算来决定棋子位置。此次比赛采用中国围棋规则，黑方给白方的贴目为七目半，思考时间为每方两小时，时间用完后还各有三次一分钟读秒。此外，本次比赛的胜方会获得100万美元的奖金。若AlphaGo胜出，则奖金会捐给包括联合国儿童基金会在内的慈善机构。除了获胜奖金之外，李世石还会在五轮对局后获得共15万美元的出场费以及每局胜利外加2万美元的额外奖金。不过第一局比赛李世石投子认输，最终谷歌AlphaGo获胜四局，以4比1的成绩击败李世石。

实际上，游戏及棋模拟赛一直是软件工程师用来测试电脑运算能力与人工智能的最好方法。早在1997年，由IBM开发的“深蓝”电脑就击败了俄籍国际象棋冠军卡斯帕罗夫。不过由于围棋的高度复杂性，这之前，计算机程序的围棋能力都略与业余高手相当，无法在不让子的情况下击败围棋职业棋手。而谷歌AlphaGo在去年10月以5比0的成绩击败欧洲围棋冠军樊麾后再次击败李世石，这不禁引发了大众关于人工智能发展与影响的激烈讨论。

其实我们现在还不用对人工智能威胁人类而担忧。即使谷歌AlphaGo赢了李世石，也不代表未来的人工智能会威胁到人类。用中国科技馆馆长王渝生的话来说，“人工智能作为一门学科，这一智能本身也是人赋予它的，所以不必恐慌和害怕。人类发明它、创造它，设计它的运算方式，赋予它学习的能力，同时人也会意识到安全性的问题，给它装上类似阀门的东西，控制它去造福于人类，而不是危害人类。人机大战，获胜的实际上是人类的智慧。”未来并没来，从某种意义上说，此次比赛只是李世石帮助谷歌评测了AlphaGo，只不过评测结果表明人工智能的发展已经到达了一个可能更具突破性的新临界点。

数字

404.9%

3月16日，IDC发布2015Q4中国可穿戴市场报告及分析。报告显示，2015年第四季度中国可穿戴设备市场出货量为798万台，同比增长404.9%。此外，报告还显示，一家名叫“乐心”的新公司的销量已超越苹果排名第二。

50%

近日，微软放出了一段DirectX12 DirectX11对比视频，该视频主要展示了二者渲染画面的不同以及DirectX12的一大好处：更低的延迟、更平滑的帧率和更好的性能。微软宣称DirectX12理论上可以带来最多50%的整体CPU改进，以及最多20%的GPU性能提升。

100亿元

3月11日，小米公司发言人表示，小米账面超过100亿人民币现金，没有资金压力，也没有融资和IPO计划。

三星在上海发布国行版Galaxy S7/S7 edge

3月7日，三星在上海跨国采购会展中心举行发布会，为国内用户带来了最新的旗舰产品Galaxy S7和Galaxy S7 edge。Galaxy S7采用一块5.1英寸的2K屏幕，配备了4GB RAM+32/64GB ROM以及3000mAh电池；Galaxy S7 edge则搭载了5.5英寸的2K曲面屏，其独具的侧屏交互可实现更加优秀的侧屏体验，使用起来更加便利高效。Galaxy S7 edge的电池容量增加到了3600mAh，其余规格则与Galaxy S7基本一致。这两款手机都支持IP68级别防水。此外，国行版的S7系列最大的特色是去掉了正面的三星Logo并全部采用了高通骁龙820处理器。这两款产品于3月11日0点在苏宁易购全球同步首发预约，3月18日0点正式开售。（本刊记者现场报道）



联想正式发布ThinkPad X1系列新品

3月8日，联想在香港发布了ThinkPad X1系列新品。该系列分为ThinkPad X1 Carbon及ThinkPad X1 YOGA两款笔记本硬件配置基本相同，区别在于其针对的市场不同。ThinkPad X1 Carbon主要面向专业市场，机身采用了碳纤维、镁合金和不锈钢材料。ThinkPad X1 YOGA则针对大众市场，拥有翻转屏等4种工作模式。ThinkPad X1 Carbon及ThinkPad X1 YOGA均使用了Intel第六代Core i7处理器、16GB内存及1TB固态硬盘，其中Carbon使用的处理器为vPro版本。同时它们均使用14英寸的IPS屏幕，分辨率则有2K和1080p两种规格可选。此外，ThinkPad X1 YOGA还配有一支ThinkPad Pen Pro触控笔。售价方面，ThinkPad X1 Carbon的售价为11888港元起，ThinkPad X1 YOGA的售价则是12888港元起。



金士顿推64GB DDR4笔记本内存

如今内存条容量越做越大，而且不止是桌面，笔记本也正在迎头赶上。3月10日，金士顿推出了新的HyperX Impact DDR4 SO-DIMM系列内存，该系列内存单条容量16GB，比旧款翻了一番。金士顿还提供了单条16GB、双条32GB、四条64GB三种套装格式。该系列内存的运行频率分为2133MHz、2400MHz两种，时序方面则有多种规格：16/32GB 2133MHz CL13、64GB 2133MHz CL14、16/32GB 2400MHz CL14以及64GB 2400MHz CL15。此外，该系列内存的运行电压都是1.5V，工作温度0~85℃，还特别针对Intel Skylake 100系列芯片组做了兼容优化并支持XMP。价格方面则是109~445美元不等。



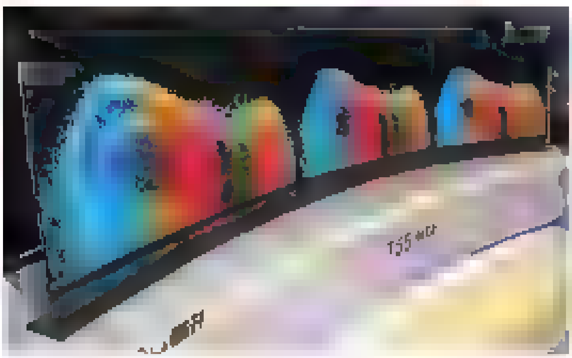
OPPO发布全新拍照手机R9和R9 Plus

3月17日，OPPO发布了全新拍照手机R9和R9 Plus。R9拥有1.66mm业内最窄边框，机身厚度仅6.6mm，R9 Plus边框为1.76mm。规格方面，R9采用5.5英寸1080p AMOLED屏幕，搭载联发科MT6755处理器，配备4GB RAM+64GB ROM，电池容量2850mAh，前置1600万像素+后置1300万像素摄像头。R9 Plus采用6英寸1080p AMOLED屏幕，搭载高通骁龙652处理器，配备4GB RAM+64GB/128GB ROM，电池容量4120mAh，摄像头组合为前、后1600万像素摄像头。两款手机都支持VOOC闪充，前置摄像头都支持像素重构技术，拥有更高的宽容度和降噪效果，网络方面也都支持全网通。售价方面，R9全网通2799元，R9 Plus则是3299元。（本刊记者现场报道）



酷开发布国内首台OLED互联网电视

在今年的中国家电及消费电子博览会上，酷开电视正式发布了号称国内首款OLED的互联网电视——T55。配置方面，酷开T55搭载四核Cortex A9架构处理器，6核Mali-450 GPU，2GB DDR3双通道内存，8GB eMMC高速存储并采用独立6音腔全音域音响，支持不闪式3D显示。此外，该款电视还配备了一块55英寸OLED屏幕，其屏幕厚度仅为7mm，采用悬浮无边框设计，亚麻布艺配搭原木底座。据称，OLED屏幕的每个像素都能够独立发光，不仅省去了传统背光结构令机身更薄，而且还更加省电。OLED屏幕还有无限接近100%纯黑的色彩，其NTSC色域可达108%。



AMD发布最快显卡Radeon Pro Duo

在3月15日的GDC大会上，AMD正式发布了号称目前世界最快的显卡——AMD Radeon Pro Duo。该显卡采用了两颗Fiji核心，搭载HBM显存，可实现每秒16兆次浮点运算的性能，理论运算性能超两倍TITAN X。造型上，AMD Radeon Pro Duo和R9 Fury X相似，都是类肤质的黑色外壳，但前者长度更长。同时，Radeon Pro Duo采用了水冷设计，拥有3个8pin电源接口，不过AMD并未透露其核心主频。此外，AMD还公布了下代和下下代显卡路线图，分别代号Vega和Navi。其中，Vega将在2017年推出，搭载HBM2显存，Navi将在2018年推出，采用下代显存技术。而Radeon Pro Duo将在2016年第二季度上市，售价1499美元。



声音

[illegible]

"……个人的智力和技巧的提升，无论他多么出类拔萃，对于其他人的影响终究有限，而一台机器的智能水平能走到哪里，其他机器就都能走到哪里。从这一点上看，我对未来人工智能的发展充满了期待。"

[illegible]

"这次人机大战的看点不是李世石能否赢，而是多久之后机器将在围棋上战胜人类，战胜之后的发展会是什么，机器会在哪些方面比人类更聪明。"

[illegible]

"加入阿里巴巴，我们不承诺你会发财、成功、当官，但是我们承诺你会很倒霉、很受委屈。"

爱普生发布全新WF-6593商用墨仓式一体打印机

最近，爱普生推出了全新的WF-6593部门级彩色商用墨仓式一体打印机。该款打印机支持打印、复印、扫描、传真等传统功能，同时它还延续了爱普生墨仓式的大容量墨盒设计，单套耗材能够实现黑白10000页、彩色7000页的超高打印量。WF-6593还采用了DURABrite Pro全新颜料墨水技术，让输出细节不缺失，打印品质能满足企业的彩打需求。此外，WF-6593还具备24ipm的高速打印实力，首页输出仅需7秒。得益于爱普生创新的PrecisionCore技术，WF-6593在打印过程中无需加热，不会产生PM2.5排放，同时，二氧化碳排放量与耗电量也能得到大幅削减。在整体打印设备管理方面，其配备的智慧打印管家系统还能够辅助IT管理员随时远程监控打印机状态，以便及时补充耗材，减少因设备宕机造成的业务停摆，满足企业对多打印设备的管理。



海外视点

[illegible]

据CNBC报道，近些年来中国在高科技产业上的长足进步，令邻国韩国感觉如芒在背，一轮新的竞争即将开始。报道称，在最新公布的五年计划中，中国将半导体产业置于最重要的位置，这让韩国同行压力山大。虽然中国现在在世界半导体市场的份额只有3%，但政府未来想通过推动该行业的发展带来新的GDP增长点。此外，中国还在大力发展新兴材料、航空装备等高科技产业。文章还认为，三星和SK海力士都应该重视起来，因为中国将凭借惊人的消费能力、移动领域优势等因素完成在半导体领域的崛起。

[illegible]

《华尔街日报》中文网近日发表文章称，中兴通讯在美国遭遇拓展智能手机业务的成长挫折，该公司在美国拥有相当大市场份额的中资手机品牌。如今，美国实施的贸易限制措施可能阻止中兴通讯获得芯片和传感器等关键部件，从而令该公司在美国智能手机市场大显身手的计划受到挫折。文章认为，一些美国贸易团体对美国商务部就中兴通讯作出的决定、贸易限制措施提出批评，称这些做法会损害美国科技业。而中兴通讯在美国市场主管称，公司表示虽然面临挑战，仍将致力于拓展美国市场。

有颜值的技术党
酷派锋尚MAX高配版

文/图 谢晓华

关注“智能”，了解更多

在这个看脸的时代，趋于性能过剩的配置已经无法成为主要卖点，智能手机逐渐凭借外观来搏出位。再强大的里子，也需要靠精致的面子来吸引用户关注。作为老牌手机厂商，过去深耕技术研发的酷派开始顺应时势，走起了高颜值路线。从实力派到偶像派的瞬间转变，酷派的转型是否能够让人眼前一亮？让我们一起在锋尚MAX高配版上找找答案。



从亮相伊始，锋尚MAX就喊出了“学习苹果好榜样”的口号，这也表示其外形设计上多少有着iPhone的影子。锋尚MAX采用了目前流行的一体化金属机身设计，选用的材质为航空级铝合金，在按键、机身开孔布局上和iPhone 6s有相似之处，后盖的天线设计也是我们熟悉的三段式。不同的是，锋尚MAX加入了立体耦合双天线技术，并可根据用户的握持状态和环境变化自动切换到信号最佳的天线上，实现稳定的语音通话和数据上网服务。

作为酷派的转型之作，锋尚MAX努力追赶着手机业界的潮流，全金属机身、2.5D弧面屏幕、土豪金配色等时尚元素一个都没落下，就像网红圈里经过后天修饰的大众脸一样，我们已经无法分出颜值高下，强行冠以“可能第一好看的手机”完全是名过其实，但如果将它称为“可能是酷派最好看的手机”，想必大家就不会反对了。在见到真机的第一眼时，我们就能感受到酷派在外形工艺方面的明显进步。熄屏状态下，锋尚

MAX延续锋尚系列的"无边框"设计，屏幕边框宽度几乎可以忽略不计。点亮屏幕后，5.5英寸1080p分辨率的IPS屏幕带来了出色的显示效果，画面细腻，色域饱和度高，色彩还原准确。唯一的遗憾就是屏幕的上下黑边稍宽，且菜单键、Home键与返回键以虚拟键形式放置在屏幕内，将机身下巴处完全闲置了。作为弥补，用户可以在设置中更改这三颗虚拟导航键的顺序，使它更符合自己的使用习惯。

和外形设计风格大变不同，酷派锋尚MAX所搭载的Cool 8.0界面依然是我们熟悉的商务风格，在整体操作上也没有太大变化，单层菜单结构上手容易。经过重新设计的App图标加入了一点扁平化风格，以暗金色为主色调，和机身颜色保持一致。考虑到不是所有用户都喜欢这种偏向成熟稳重的系统默认主题，锋尚MAX预装了个性主题应用，提供了不少免费个性的主题、壁纸供用户下载更换。和此前的CoolUI相比，锋尚MAX新增了录屏录音功能，同时按下电源键和音量上键即可开启该功能，实时记录用户在屏幕上的操作和语音旁白，和目前部分手机拥有的远程协助功能类似，便于远程教导长辈如何使用手机的日常操作。

在隐私保护和移动支付安全方面，酷派一直是手机业界的先行者。锋尚MAX独创一机双系统"空间"技术，有效保障着用户的隐私与财产安全。日常工作的锋尚空间和普通智能手机界面并无二致，除了可以安装系统自带的应用商店中的App外，也支持安装来自未知来源的应用，安全等级低，适合日常生活使用。而通过技术手段隔离出来的私人空间十分封闭，仅支持安装通过安全金融商店中下载的应用。这些应用都经过官方检测认证，确保纯净无毒，其中包含了理财类、购物类和社交类等类别，数量相比普通应用商店而言并不算多，部分手机银行客户端、社交应用并没有列入其中，亟待下次系统更新中完善。而在隐私保护方面，两个空间中的联系人、通话记录、照片、视频等文件都相互独立存储，PC端的各种手机助手也仅能访问锋尚空间的文件系统，无法读取到私人空间的隐私数据。只有当用户在私人空间中将文件选中共享后，才能在锋尚空间中访问。基于一机双系统技术，锋尚MAX轻松实现了双微信、双QQ同时在线，也能够有效避免因扫描二维码、连接公共Wi-Fi带来的安全隐患。

进入封闭的私人空间需要验证指纹或者密码，点击锋尚空间中的"金钥匙"图标即进入验证界面，用户也可以将某个手指的指纹设为快捷切换方式，一指就能切换双系统。这里就不得不提及锋尚MAX所搭载的指纹识别3.0技术。从官方给出的数据看，指纹识别3.0技术的识别速度比指纹识别2.0提升760%，拒真率低至1/100，认假率低至1/100000，并且支持干湿识别。在实际体验中，我们无法量化锋尚MAX的指纹识别速度，但在指头略带汗渍或水渍情况下它也能够准确又快速地完成识别过程，而且可以实现指纹支付、指纹接听、指纹快拍、指纹切换空间等多种快捷功能，实用度很高。

以够用为标准

从性价比来看，锋尚MAX显然不是会跑分党的选择。全网通版定价2299元，高配版和玫瑰金版则是2499元，与目前主流配置的千元机差价明显，更何况将外形和安全作为主打卖点的锋尚MAX也没有在配置上给出豪华的阵容。以高配版为例，其搭载的高通骁龙MSM8939八核处理器和4G RAM组合在《安兔兔评测》v6.1中获得34397分成绩，表现中规中矩，可以流畅应对日常使用和常见游戏、视频播放等娱乐需求。反倒是1300万像素的主



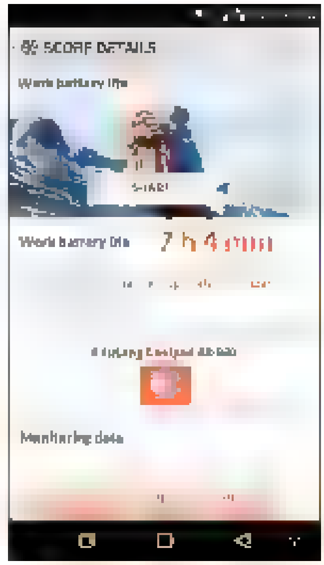
» 白天拍摄时，样张色彩还原十分准确，画面很锐利，且有明显的层次感



» 弱光条件下能保证充足的进光量，画面噪点控制中，点光源不会过曝，但仍有明显的噪点。

摄像配备了双色温LED补光灯，支持PDAF相位对焦，在应对日常拍摄中表现不错。日常光线环境下，样张色彩丰富且还原准确，具有出色的锐度表现。夜景拍摄时，得益于F/2.0大光圈，锋尚MAX无需通过提高ISO来提升画面亮度，有效抑制噪点产生，而且6P镜头可以过滤更多杂色，进一步提高照片的纯净度，画面比较通透干净。

续航方面，锋尚MAX内置的2800mAh电池并不算高容量，正常使用频率下基本可以坚持使用10小时以上，但PCMark Battery Life测试典型应用续航时间仅为7小时出头，续航能力偏弱。好在它支持Quick Charge 2.0快充技术，标配充电器具备5V/2.2A和9V/2.2A两种输出功率，手机上也有快速充电和智能充电两种模式可选。在快充模式下，从0到100%完全充电一次仅耗时1小时10分钟左右，稍微弥补了续航方面的短板。



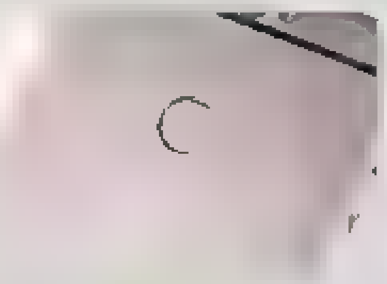
» PCMark Battery Life测试典型应用续航时间为7小时出头，续航表现一般，但支持快速充电弥补了这一不足。



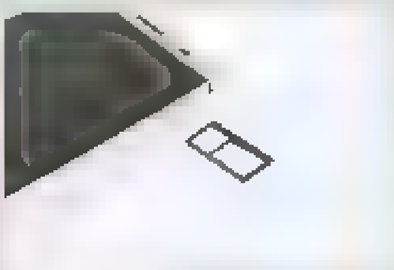
» 1300万摄像头位于机身中轴线上方，保持后置的对称设计，配备有双色温LED补光灯



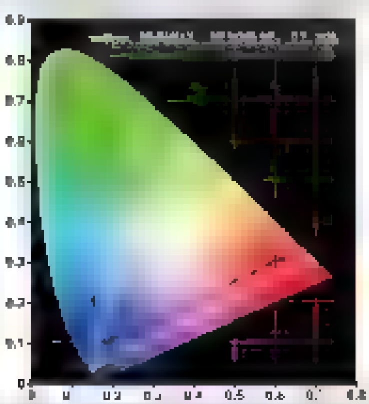
» 锋尚MAX的后壳印上了酷派的新Logo，设计比较简约



» 位于背部的按压式指纹模块，无需点亮即可识别，使用起来比较顺畅，解锁、切换空间等操作都很便捷



» 锋尚MAX支持双卡双待全网通，SIM 1采用nanoSIM卡槽，SIM 2为nanoSIM卡和microSD二合一卡槽



» 在实际测试中，锋尚MAX所搭载的5.5英寸IPS屏幕NTSC色域达到了81.22%，显示效果出色

锋尚MAX高配版产品资料

操作系统	Android OS 5.1.1
网络制式	移动/联通/电信所有4G/3G/2G网络全网通双卡
机身尺寸	152mm×75.7mm×6.9mm
重量	165g
屏幕	5.5英寸1920×1080分辨率IPS屏幕
摄像头	1300万像素/500万像素（前）
处理器	高通骁龙MSM8939（八核1.5GHz）
RAM	4GB
ROM	32GB（支持扩展）
特色功能	Quick Charge 2.0快充、安全系统隔离技术
电池	2800mAh
价格	2799元

编辑点评

当智能手机性能过剩后，用户体验成为了衡量产品的一大标准，制造工艺、安全[illegible]稳定性和兼容性等方面[illegible]重视。酷派锋尚MAX将全金属机身[illegible]基，钻石高光切削工艺融为一体，[illegible]准的同时，还大力打造“一机双系统”，切实保护用户的隐私和移动支付安全。在各大电商平台，锋尚MAX的销量都比较不错，[illegible]安全也愈加重视。唯有遗憾的是，锋尚MAX期望通过时尚的外形拉低目标用户群的平均年龄，但偏于商务风的CoolUI无疑与之相悖，假如能够将目前的界面设计年轻化会有更好效果。

满满都是信仰
Razer Nabu 雷蛇纳布天神智能手环

文/图 陈思霖

提起雷蛇这个品牌，大部分人想到的都是它的专业游戏键盘、鼠标。其实除了游戏外设这个老本行以外，它也涉足了最近正火的智能穿戴领域。在美国西雅图PAX Prime游戏展期间，雷蛇正式发布了新款Razer Nabu雷蛇纳布天神（后简称Nabu）智能手环，主打健康生活体验。那么作为雷蛇继Nabu X手环之后的又一涉足智能生活领域的产品，Nabu会给我们带来怎样的惊喜呢？

雷蛇作为全球玩家互动设备与软件品牌，就算是涉足可穿戴智能设备，也依旧有着一股浓浓的“游戏风”。首先是产品的包装，简洁大方的绿黑配色显得相当有质感。打开包装，类首饰盒的精美包装让人相当惊喜，配件盒说明书巧妙地隐藏在底座的“抽屉”里，单从包装设计上来说，Nabu相当令人满意。

和包装上所展示的一样，Nabu是一个环形硬质手环，外环面黑色部分为橡胶材质，内壁有两块薄薄的绿色硬质塑料，就算戴在手上也会隐隐约约露出“炫酷”的气息。整个机身仅有一个按钮，既是开关机键也是Home键，按键手感很出色。Nabu还采用了一块128×16像素OLED屏，你可以在上面查看时间和运动信息等，相当便捷。手环的连接依靠磁性卡扣的设计，值得一提的是该卡扣的连接方式较为独特，磁性吸附后牢固性相当不错，在日常使用中不易脱落。卡扣还运用了可更换的设计，随包装的一大一小卡扣可以根据不同用户手腕的大小来选择使用。



既然是智能手环，那就不能免俗地配合官方App才能使用，但Nabu同时还匹配了一个微信公众号，你可以在微信上方便地看到相关的运动信息和步数排名，并随时分享到朋友圈。从官方App到微信公众号，在用户体验上雷蛇也算是相当贴心了。毕竟智能穿戴设备不同于以前专攻的游戏外设，软件的交互感受是相当重要的。

游戏外设的驱动只需设置一次就能使用很久，而智能穿戴的App每一天都会被查看，所以这也是我认为Nabu所匹配App比较简洁的原因。在完成基本注册后，App就提示我们添加设备，通过蓝牙的连接和输入安全码的方式就可以完成配对了。Nabu的正面有一个小型的显示屏，你可以通过它来查看时间和文本信息，在App中设置通知类型之后，只要有应用通知或是电话时，手环都会震动提示，在开会或嘈杂的地方极为有用。另外值得一提的是翻腕显示功能，你想查看时间的时候只需轻轻翻腕，屏幕就会自动点亮，十分方便。

如果说搭载OLED显示屏算是不同于其他手环的地方的话，那么它的测量功能和其他手环并没有什么区别了。Nabu可以详细跟踪你的步数和运动时间，通过内置算法来计算燃烧的卡路里数和步行距离。NABU纳布天神也能在你睡觉的时候统计你的睡眠时间和质量。同时，你也可以通过设置App中的运动目标，有计划地进行运动。当然，你可以将这些数据同步到iHealth或Google Fit等健康App中。

其他功能方面，NABU纳布天神可以充当手机遥控器，比如说可以通过蓝牙的方式来控制音乐的播放和相机的拍摄，虽然目前只能在iOS设备上使用，但相信不久后能在全平台上通用。其次，Nabu还主打了一个"握手交换信息"的功能，具体操作方法是两个都使用Nabu的人只要握手便能交换Facebook和Twitter上的个人信息，但是在国内不太实用。

要说最特别的一点，当然是Nabu和腾讯的"天天酷跑"做了深度合作，开创了移动游戏和可穿戴设备的全新合作方式。它让天天酷跑用户能利用他们的Nabu纳布天神，将记录下的行走步数、消耗的热量、睡眠转化为游戏内的金币、道具等奖励。



>> 软件的功能较为简单，仅包括记录步数、距离、卡路里、运动时间和睡眠时间。

>> 设备的个性化设置还是较为丰富的，囊括了通知设置、显示设置和社交设置等。

>> 值得一提的是Nabu同时还提供了[illegible]交，你可以在微信上方便地看到相关的运动信息和步数排名并随时分享到朋友圈。



>> Nabu的包装相当精心，有点类似与高档手表的陈列式包装



>> 拉伸的硅胶卡扣设计，佩戴时不易松脱。



>> 卡扣采用可更换设计，包装内还有一枚稍大的卡扣以匹配不同大小的手腕



>> Nabu手环充电线为一根特制的USB线，在扣上时需要区分正反，较为不便

Razer Nabu雷蛇纳布天神智能手环产品资料

屏幕	128×16 OLED 单色
防水等级	IP67
连接方式	蓝牙4.0
电池	170mA锂聚合物电池
传感器	加速度传感器
价格	799元

编辑点评

这款雷蛇的手环[illegible]相信会受到不少玩家的吐槽，简单的功能和不算舒适的佩戴感受可能也会引来玩家的不满。但是这又有什么关系呢？作为雷蛇初次试举智能穿戴设备，Nabu[illegible]的外观不就够了么，当然，对于入手了这款手环的玩家来说，[illegible]满满都是为了"三头蛇"的信仰。[illegible]

曲面之美
vivo Xplay5

关注"智选儿"了解更多

文/图 陈增林

在2016年，中国智能手机需要用哪些元素来提升在高端市场的竞争力？在雷同设计泛滥的背景下，如何做出更具特色的产品呢？在寻找答案的过程中，不同的厂商会给出不同的选择。而年初刚刚发布的vivo新旗舰机型Xplay5，就给出了自己的选择。从2013年5月7日第一代Xplay诞生，到2013年12月18日第二代Xplay3S发布，再到今年的Xplay5，vivo花费两年时间打磨出的Xplay新旗舰究竟表现如何呢？



第一眼看到Xplay5，相信所有人都会被它的双曲面屏幕所吸引。相对于之前的视觉无边框、超窄边框、2.5D玻璃屏幕，双曲面屏幕无疑是更具逼格的选择。不过熟悉手机市场的朋友可能会问，曲面屏幕不是三星自家专供的吗，怎么会被vivo Xplay5用上了呢？其实这个问题很容易回答。首先，Xplay5确实采用了来自三星的柔性AMOLED屏幕，也就是所谓的"YOUM"屏。其次，三星之前只是限于竞争以及产能问题，没有开放曲面屏幕的供应，但是经过一年多的投资扩产之后，曲面屏幕已经可以像之前的普通AMOLED屏幕那样开放供应了。因此，不只是vivo，也许未来我们还可能看到包括华为、小米等品牌采用曲面屏幕的旗舰手机。更何况，包括天马、京东方在内的其他手机屏幕供应商也在筹备推出曲面屏幕，三星此时开放供应曲面屏还有压制竞争对手的考虑。

好了，话题绕得有点远了，我们还是回到vivo Xplay5的曲面屏幕设计上来。Xplay5采用的这块5.43英寸屏幕本身的综合素质相当不错，分辨率达到了1440×2560，实测色域超过了100% NTSC色

域覆盖面积，显示的画面色彩更加艳丽饱满。同时，这块曲面屏也让Xplay5的整体观感更加圆润轻薄，视觉体验比之前的2.5D玻璃更进一步。不过，采用曲面屏也需要付出一定代价，比如超窄边框的设计就很难实现了，Xplay5的屏幕黑边和白色边框就显得略宽。另外，曲面屏的边缘也比普通屏幕显得脆弱，为了保护这块曲面屏幕，Xplay5不但采用了高强度铝镁合金一体成型机身和大猩猩玻璃，并让两侧金属边框略微凸出，而且还在金属材质和屏幕玻璃之间拥有一圈白色塑料作为缓冲，这样做的好处是降低了碎屏的风险，但也导致Xplay5在握持时显得不够圆润。鱼与熊掌难以兼得，可能是大家对于Xplay5曲面屏幕最大的感慨。另外，在实用性方面，初次采用曲面屏的Xplay5做得还不够，仅通过界面优化实现了简单的来电提醒、屏幕解锁等操作，这方面还需要今后在系统层面进行深度优化。

性能：期待旗舰版

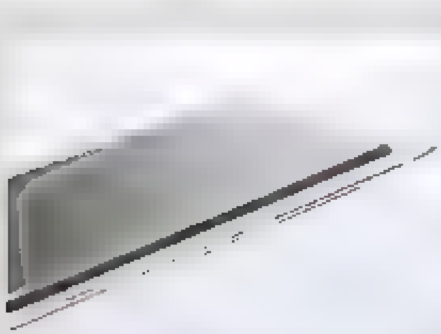
既然号称旗舰，Xplay5的配置自然不低，比如Xplay5旗舰版就采用了高通骁龙820处理器、6GB RAM以及128GB ROM这样的规格确实霸气。不过可惜，我们暂时还没有拿到旗舰版，目前送测的只有配置略低的Xplay5。这款标准版产品采用的是MSM8976八核处理器，也就是最新的基于Cortex-A72架构的高通骁龙652，该处理器也是高通旗下仅次于骁龙820的处理器。同时，vivo Xplay5的存储配置也分别达到了4GB RAM和128GB ROM，单独拿出来也是旗舰水平。特别是标配的128GB存储空间，可以轻松存下一部高清电视剧或者数万张照片，用户在实际使用中基本上不再需要再考虑扩展存储空间的问题。我想也许正是出于这种考虑，Xplay5才会在使用双卡槽设计的时候，没有使用与或卡槽的模式来提供对microSD卡的支持。

从实际测试来看，采用高通骁龙652八核处理器的Xplay5表现还算不错，安兔兔v6得分超过80000，PCMark Work performance得分超过6200，3DMark Ice Storm Unlimited得分接近18000，Geekbench 3单核得分为1341，多核得分为4446。尽管和采用骁龙820的Xplay5旗舰版相比肯定有一定差距，不过对于普通用户来说已经足够了。日常操作以及运行《九阴真经》之类的3D手游时，也可以保持良好的流畅度。

在确保性能的情况下，手机续航就是我们关注的另一个焦点。Xplay5还配备3600mAH大容量电池，对于一款5.5英寸的轻薄机型来说，这个电池容量已经相当给力了。而且在采用大电池的同时，vivo还在Funtouch OS 2.5.1中优化了手机状态调整和应用程序调用和回收的机制，也就是所谓的“智慧引擎”，从而进一步延长了Xplay5的续航时间。在PCMark Work performance续航测试中，Xplay5可以坚持10小时以上，达到了很多4000mAH以上大电池机型的水平，而在实际使用中，中高强度使用也可以坚持一天时间，表现相当不错。另外，为了保证充电速度，Xplay5采用了双芯片的双通道快充技术，在控制充电时手机发热的同时可以实现更快的充电速度。

体验：耐用与易用

在国产智能手机当中，vivo对系统的优化一直做得不错。结合



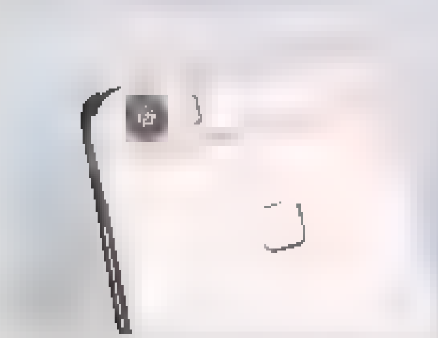
>> 曲面玻璃与金属边框的结合显得圆润精致



>> 底部依然有三个实体按键设计，操作方便



>> 底部采用了MicroUSB接口，不是Type-C略显保守



>> 方形指纹识别位于机身背部，主摄像头略高于机身



提供了双卡全网通功能，两个卡槽均只能放置nanoSIM卡

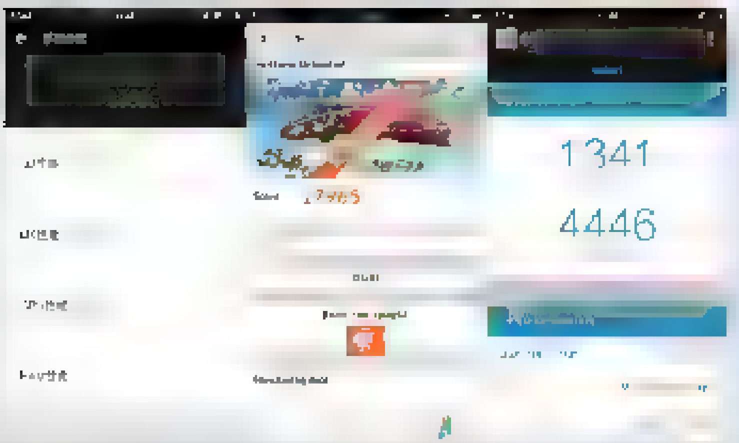


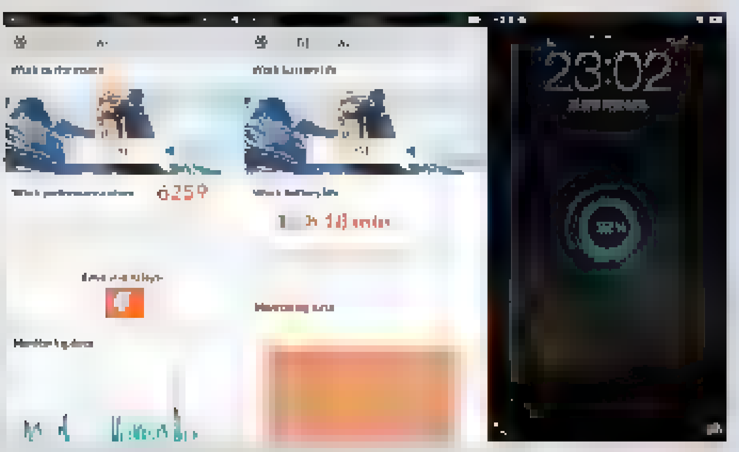
>> 充电器支持9V/2A快充模式

Xplay5在音频、拍照方面的特点，使得这款新旗舰上手时候感觉很舒服。音频方面，vivo一直坚持Hi-Fi路线，此次Xplay5自然更进一步。不过相对于号称Hi-Fi 3.0架构的Xplay5旗舰版，我们测试的这台Xplay5就略微逊色了一些。要知道，Xplay5旗舰版采用了双ES9028+双OPA1612的逆天配置和左右声道独立解码放大的方案，信噪比达到了124dB、动态范围达到122B、左右声道分离度达到115dB，谐波失真达-106dB。不过即便略微缩水，标准版的Xplay5在音频方面的配置也称得上市场领先。Cirrus Logic定制DAC CS4398配合AD45257运放芯片，具备大电流输出能力(250mA)，瞬态响应好，推动标配的XE800i耳机欣赏音乐感觉同样相当不错。

虽然拍照不是Xplay5的特长，不过在采用索尼IMX298 1600W像素传感器和6P玻璃镜头后，后置摄像头的拍照体验也相当不错。Xplay5默认相机应用常驻内存，在结合PDAF相位对焦功能，可以解决大家最迫切的快速抓拍问题，而且更高的像素以及F/2.0光圈，也可以保证在各种环境下提供不错的成像效果。从实际拍照来看，日常光线下Xplay5对焦速度很快，并且色彩还原非常准确，逆光环境下也可以较好地把握画面亮度和细节。


Funtouch OS 2.5.1基于Android 5.1开发，还是熟悉的界面。


安兔兔、3DMark和Geekbench跑分成绩


PCMark性能、续航测试和双擎快速充电

vivo Xplay5产品资料

CPU	高通骁龙652(MSM8976)
RAM	4GB
ROM	128GB
屏幕	5.43英寸 1440×2560
摄像头	1600W(主)/800W(前置)
网络	4G全网通
电池	3600mAh
系统	Funtouch OS 2.5.1
尺寸	153.5mm×76.2mm×7.59mm
重量	167.8g
价格	3698元

编辑点评

作为一款新旗舰机型，vivo Xplay5在曲面屏方面的尝试是值得肯定的，目前唯一欠缺的只是软件方面对曲面屏的优化。同时在采用高通新一代高端处理器之后，此前留下的性能短板也得以补齐，成为一款既有突出特点，又没有明显短板的优秀机型，而且考虑到vivo一贯在产品品质、做工和服务方面的高品质，vivo Xplay5整体来说有足够冲击高端市场的实力。特别是在线下渠道，曲面屏、Hi-Fi、双卡全网通、快速拍照、快速充电，vivo Xplay5的稀缺性也为其提供了更大的溢价空间。

颜值优先 nubia布拉格S

文/图 陈增林

关注“智范儿”，了解更多

nubia（努比亚）布拉格系列在诞生之初，就是以颜值和文艺范儿作为第一追求，加上略小的屏幕和轻薄的机身，该系列更符合气质女生们的要求。在年初，该系列又诞生了一位新成员——布拉格S。这款新机表现如何，它在颜值方面有哪些改进呢？



布拉格S给人的第一印象就是小巧精致。相对于前代产品，其屏幕尺寸没有改变，但是背部从金属一段式结构更换为2.5D玻璃材质，整体感更好。5.2英寸的屏幕、6.8mm的厚度、圆弧铝合金中框、高亮磨边、双面2.5D玻璃、与机身平齐的摄像头……这些要素共同促成了我们对布拉格S的印象。

同时，在布拉格S小巧精致的机身上，也带有一丝灵动，比如Home键发出的圆形红光，以及主摄像头上的红圈。小巧而圆润，布拉格S更适合被拿在气质女生们的手中，也许正是这种产品定位，使得布拉格S将颜值摆放在了第一位，对产品的精致追求，甚至具体到包装盒内取卡针、充电器以及数据线的摆放。

配置略有升级

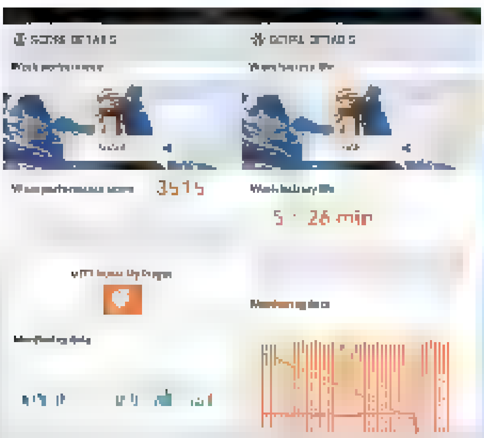
相对于外观，布拉格S的配置升级并不明显，处理器沿用了前代使用的高通骁龙615，只是标配的存储从2GB RAM+16GB ROM升级为3GB+64GB，同时还可以通过microSD卡扩展存储空间。存储的升级使得布拉格S拥有充足的运行内存和数据存储空间，用户不需要频繁地清理应用和数据，这点符合今年智能手机的潮流。不过在处理器方面，骁龙615的配置可能会显得不够先进。

从实际测试来看，采用高通骁龙615八核处理器的布拉格S性能得分在主流区间，大约为新一代高通骁龙652平台的一半，安兔兔v6得分约为31000，PCMark Work performance得分超过3500，3DMark

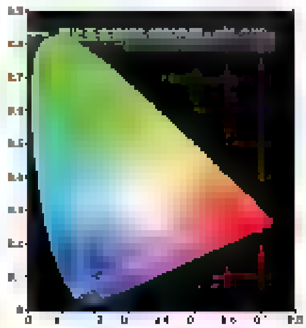
ce Storm Unlimited得分超过7500。另外，因为布拉格S侧重于小巧轻薄设计，内置电池容量仅为2200mAh，在日常中等强度使用情况下需要一天一充，还好布拉格S支持9V 1.5A快充模式，可以比较快速地恢复电量。



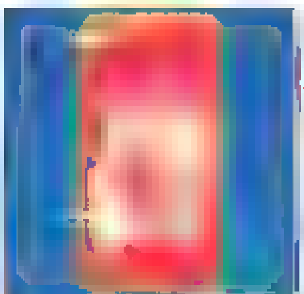
安兔兔、3DMark测试成绩



PCMark性能、续航测试



屏幕色域达到了105.4%NTSC色域



运行游戏半小时后机身最高温度为31℃

气质艺术范儿

相对于性能，布拉格S的艺术范儿气质显然是更过喜的卖点，其中最典型的就是其在音乐、屏幕、系统以及拍照方面的优化。音乐方面，尽管布拉格S没有强调自己的Hi-Fi卖点，不过独立的AKM4375音频芯片还是能够提供相当不错的听音体验。屏幕方面，AMOLED屏幕的炫丽色彩表现为布拉格S加了不少分，实测NTSC色域覆盖超过105%，靓丽的画面显示更抢眼。而系统方面，布拉格S采用的nubia UI 3.0，支持眼纹加密，比常规的指纹识别更酷，同时也有比较特别的边缘滑动操作。

当然，最值得强调的还是布拉格S的拍照体验。尽管配置的1300W像素摄像头规格并不算突出，但是在拍照优化方面却做得不错，实际拍摄的照片细节比较清晰，最重要的是色彩还原比较准确，特别是现在出门拍春色最适合不过了。布拉格S在拍照方面的强化还体现在拍照应用设置上，只需要将手机的主屏向右划，就可以进入一个专门的拍照界面，这里拥有包括标准相机、延时摄影、多种曝光、光绘相机、布拉格模式等12种拍摄模式，只需要简单点选，就可以拍摄出包括星轨、光绘、LOMO、複夏等多种风格的照片，瞬间气质尽显。此外，针对喜欢玩自拍的美女们，布拉格S还在机身左侧设置了一个独立的拍照键，自拍时左手持机可以轻松用拇指来操作拍照。

nubia布拉格S产品资料	
CPU	高通骁龙615 MSM8939
RAM	3GB
ROM	64GB
屏幕	5.2英寸 1920×1080
摄像头	1300W(主)/800W(前置)
网络	4G全网通
电池	2200mAh
系统	nubia UI 3.0
尺寸	148.2mm×72.5mm×6.8mm
重量	134g
价格	2499元

编辑点评

显然，如果你是被众多跑分神器"调教"出来的用户，那么努比亚布拉格S绝对不是你的菜。但是如果你是一位气质女生，而且想要一款机身小巧、手感舒适、外观精致却又能显示不同的手机，那么布拉格S也许是一个不错的选择。特别是它在拍照体验方面还进行了深度优化，整体加分不少，尤其适合喜欢拍照的小清新们。



精致的细节也体现在机身内部的做工上。



背部的主摄像头和闪光灯，看起来更舒服。



机身左侧设有独立的拍照键，不过需要在不开启相机状态下调起自拍相机拍照。



支持双卡全网通，其中一个卡槽可以在nanoSIM与microSD卡之间互换。

儿童乐学伙伴
小西机器人

关注"智能"，了解更多

文/图 高明斌

在生活中，可能你是一个工作达人，全国各地到处跑，许久才见孩子一次；可能你是外出打工者，每半年才回家一次，连听孩子叫妈妈爸爸的时候都不多；更多的时候可能是临时有事，把孩子留在家里做作业或者让爷爷奶奶帮忙带孩子。这个时候，如何能随时和小孩交流呢？别担心，小西机器人帮你忙。



可爱的外观

一个产品在大人和小孩眼中的好坏标准是不同的，对于小孩来说，一个产品的好坏绝对要看该产品的外形是否可爱，而小西机器人的外形绝对称得上是出彩：大大的脸（显示器）、可爱的嘴巴（返回键）和萌萌的耳朵（指示灯），还有圆圆的尾巴，这些元素就构成了这个拥有猫咪外形的小西机器人。小西背面采用了白色类肤质材料，触感细腻。客观的说，它的外观设计和做工还是比较到位的，富士康的代工让它的质量得到保障。

小西机器人的正面是一块7英寸的GFF触摸屏，虽然屏占比不是很高，但是在小西机器人身上还是搭配得很好的。屏幕的下方是小西机器人的"嘴巴"——有着金属光泽的返回键，这也是小西机器人身上的两个实体按键之一。屏幕的上方搭载了前置摄像头、光线感应器和距离感应器，在使用过程中，当眼睛与屏幕距离小于25厘米并且保持超过3秒，系统将自动熄屏和关闭声音。在小西机器人的头部两侧还有一对猫耳朵，它使用的材质是软塑料，不会刮伤小孩，同时它也起到了指示灯的作用，在播放视频或是音乐的时候，它会随着节奏亮起不同颜色的光。在小西的后脑勺



> 小西的后脑勺上搭载了开关按键、摄像头和扬声器，造型相当可爱



> 小西的底座分为滑动和固定两种，还能插入SIM卡随时联网使用

设置了电源按键还有一枚[illegible]摄像头，扬声器在按钮的下方，一道黑色的带有网孔的口子就是小西机器人的扬声器，而reset键在电源键的上方。

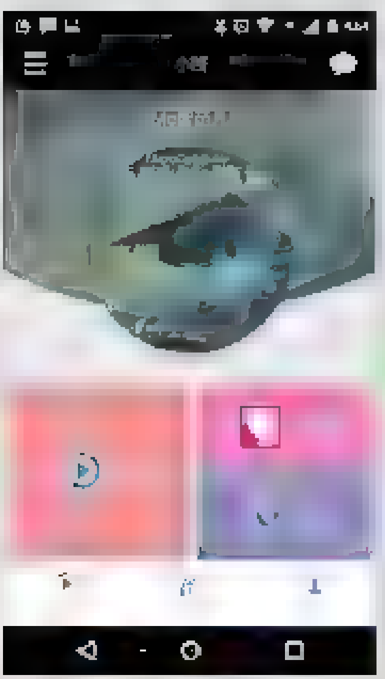
我们能在市场上看到各大手机厂商推出的手机中大多搭载了儿童模式，儿童模式之所以存在是因为儿童和成人不同的使用习惯，成人可能需要更多的功能和更多的App，而儿童需要的功能只要能满足基本需要即可，更重要的是简洁易用。然而做到简洁易用并不容易，小西机器人采用了基于Android 4.4研发XUI系统，对系统做了大量的细节优化，虽然是Android的内核，但是整个系统看起来一点都不臃肿，整体界面看上去极其可爱和简单，此外有几个功能是特别值得一提的。

第一是人机交互，作为给儿童的"机器人"，语音对话是相当重要的，在待机状态下，你只需对机器人说"你好小西"，即可唤醒它，随后你可以让小西查询天气、百科，甚至让它讲故事和背诵诗歌。但是它也只是作为一个儿童语音对讲的存在，小西还不能像Siri和Google Now那样全能，所以在问它复杂问题的时候它会跳转到百度或者无法回答。

第二就是主打的视频功能了，我们知道，传统的视频功能大部分是通过微信或者QQ等软件实现的，你需要登录微信，然后选择联系人，接着点击视频通话，然后等待接听。实现视频功能的过程对于孩子和老人来说还是有一定的复杂性。而小西机器人在绑定用户之后能实现一键视频功能，而且你还可以通过添加多个用户来进行视频，使用相当便捷。值得一提的是如果你从手机端发起视频请求，如果小西端超过5秒钟没有接听时会自动接通，以达到监控的功能。但可能受限于成本的原因，小西机器人的摄像头仅有200W像素，最高只支持480p的视频聊天，不是特别清晰。

第三就是内置的儿童教育资源，小西机器人和第三方的儿童机构合作，提供了针对各个阶段儿童的教育内容，从识字到科学探索，从英语入门到思维训练，教学的资源都还算是丰富，但是软件的整体风格是偏幼儿智力启蒙方向的，比较适合3~8岁的儿童。

最后一个是"习惯"功能，你可以通过手机上的App对小西进行加锁和解锁操作，比如可以设置成吃饭和睡觉时不能使用，在进行加锁操作后小西会出现相应的屏保和显示剩余解锁时间。与之相比的是如果让小孩使用智能手机，一旦知道了手机的密码就会无节制的玩耍，这样看来，小西机器人的"习惯功能"还是很有用处的。



>> 小西的App相当简洁，没有繁琐和多余的设置



>> "习惯"功能十分实用，你可以通过手机App对小西进行加锁和解锁操作

小西机器人产品资料

CPU	MTK MT8382 四核1.3GHz
RAM	1GB
ROM	16GB
OS	基于Android4.4的XUI
显示屏	7英寸 1280×800
镜头	200W像素（后置）200W像素（前置）
电池	4000mAh
续航	4~6小时
尺寸	204mm×197mm×178mm
价格	1499元

[illegible]

其实说到底，小西机器人只是一件智能化的家用电器产品，[illegible]特有的UI使得产品能更好地被[illegible]人接受。它的功能不多但是核心功能实现得非常好，语音识别准确快速，视频功能简单便捷，加上专业的早教软件，这个可爱的小西机器人[illegible]，[illegible]了。

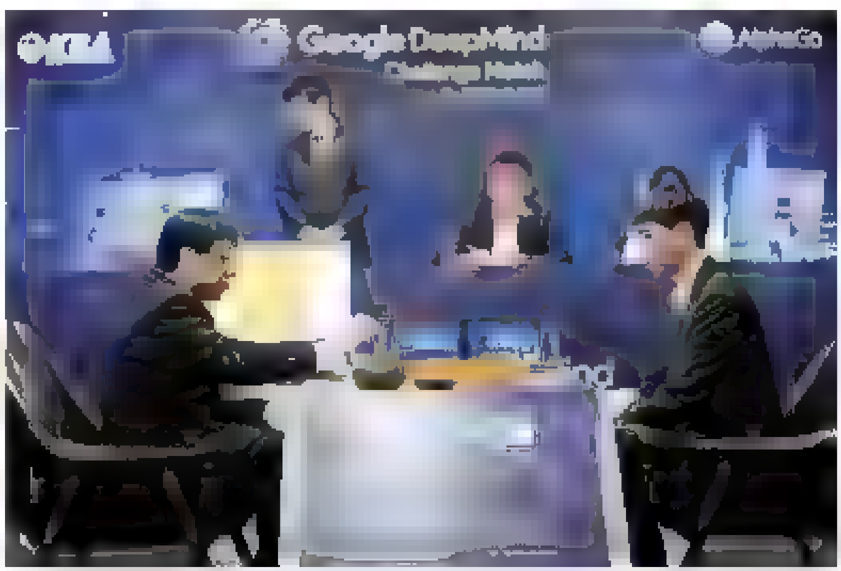
谷歌AlphaGo挑战赛
人工智能的边界在人类

关注"智能"，了解更多!

文/谢陈栋

3月9日，谷歌旗下DeepMind公司所开发电脑围棋软件AlphaGo与世界围棋冠军职业九段棋手李世石展开举世瞩目的谷歌AlphaGo挑战赛（也称"人机大战"）。开始并不被外界看好的AlphaGo不仅取得首胜，更连胜三轮，这不经再次掀起了社会对于人工智能的关注热潮。

其实从人工智能出现至今，关于人工智能的一切，一直以来都是热门话题。比如机器人，如果机器人没有人工智能这个关键特性，其本身更像是一种自动化的生产要素，只是一台"机器"。但由于机器人加入了人工智能这一"大脑"要素，就决定了其从机器本身之外有了"人"的元素，这种元素对于人类而言是极具想象意义的。对于此次谷歌AlphaGo与人类的围棋挑战赛，其实重要的不是这次比赛输赢的本身，而是这次事件对人类与人工智能到底会带来哪些影响和启示。



可以说在整个西方社会，大家普遍接受与传承的是"圣经文化"，其中有个非常重要的世界观就是"创造论"。也就是说人类的来源借助于上帝的创造，而浩瀚宇宙的运行也是来自于上帝的护理，其中人类的创造性则是来源于上帝所赋予的一些能力。从这个世界观的层面来看，以美国为首的西方世界不断探索人工智能的行为是非常容易理解的。简单来说就是人类在模仿上帝创造的行为，在人类的认知能力范围内"创造"类人类的一种行为。

而我之所以将人工智能这一行为定义为类人类的行为，是因为就其本质而言，不论人工智能有多么强大，它都只是物理层面的行为，而不是生物层面的行为，或者说是生命科学层面的行为。因此，所谓的取代人类、替代人类的这种担忧也就只是停留在物理层面，在生命科学以及生物层面并不存在可比性。

谷歌AlphaGo之所以引起了全球范围内的关注，除了谷歌一直以来在资本市场上有着非常卓越的市值管理能力之外，其技术本身的突破也是大家关注的焦点。从技术架构层面来看，最大的特点就是突破了"传统计算机的"固定"程序逻辑，其最大的突破就是融入了"深度学习"的能力，这也就意味着谷歌AlphaGo与传统意义上的计算机程序有了很大的区别。谷歌AlphaGo的技术架构采用的是模仿人类大脑神经模式，这种模式的行为可以理解为谷歌依托其强大的科学家团队，在当前人类对于大脑相关探索的知识范围内，以计算机的方式将这种知识探索表现到了一个新

的高度。

意料之外，谷歌AlphaGo取胜

那么，回到这次人工智能对决人类智慧事件。在此之前，外界多数人认为机器不能取胜，因为从谷歌AlphaGo来看，决定其是否能够胜出的关键因素主要有两个：一是开发者所建立的自学习架构的“完美性”，谷歌AlphaGo要想取得连续的稳定性能还需要一些时间；二是基础数据的来源，尽管此前赢得了欧洲冠军，但整个欧洲的围棋冠军水平与亚洲还是存在着比较明显的差异，如果谷歌AlphaGo的基础数据在这次比赛之前没有获得有效升级，或者说是自学习的过程中没有和更高级水平的选手进行博弈、提升，要想获胜还是存在着一定的困难。另一方面，对于韩国棋手李世石而言，其最大的挑战并不是下棋的水平，而是心理与生理层面。在计算分析能力方面，谷歌AlphaGo具有无可挑战的优势，而且计算机不会有情绪波动，不会受外界干扰，也不会有疲劳感，但人类则不同，我们会有体能、情绪等方面的问题。与计算机比赛和人类之间的比赛不同，与人类之间进行比赛可以通过一些心理战术进行博弈，但与计算机比赛这些方式方法基本无效。

不过从比赛结果来看，谷歌AlphaGo取得了胜利。与过去在我们身边出现的依赖于人类的指令才能进行工作的“超人类”不同，谷歌AlphaGo借助于人类社会已经存在的知识数据进行自我学习并与人类展开Pk。此次谷歌AlphaGo取胜让一直都具有控制欲的人类从心理、情感的接受度上产生了波动。

人工智能将成下一个资本热点

其实无论怎样，此次比赛对于人工智能的发展而言都将是一个最大的历史性转折。如今，对于人类当前所处的大数据世界，以及即将到来的物联网时代，凭借着我们自身的计算机与识别能力已经无法应对所处的数据黑洞世界，人类急切地需要真正意义上能够懂得用户心理的人工智能协助处理信息。因此，从我们所处的时代层面来看，我更乐意看到谷歌AlphaGo取得这次比赛的胜利，并且能够让这款实验室的产品有更多的实验空间与场景，像谷歌眼镜一样通过不断地探索，最终能够协助人类拓展一些能力。除此之外，这场比赛还为人工智能的发展带来了非常重要的启示。

1.摩尔定律将继续适用于人工智能领域

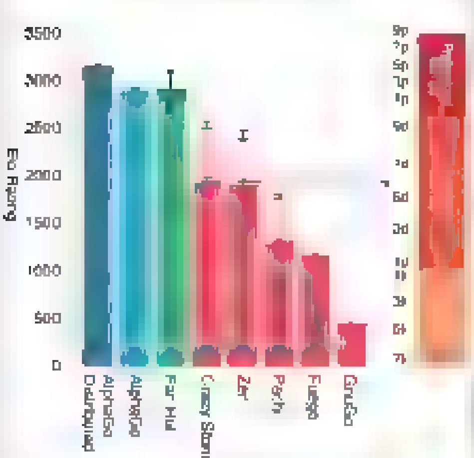
一方面，在人工智能技术的推动与影响下，计算机硬件设备本身的性能将会继续朝更强大的方向突破，可能会出现一些新的替代材料增强硬件的运行能力。另外一方面，对于人工智能这项技术产业本身而言，尽管这次比赛中谷歌的AlphaGo取得了非常成功的表现，至少对于现阶段的人工智能技术而言，已经取得了非常大的突破，但从比赛的结果来看，一是应用领域相对局限，二是其技术距离实际应用还存在着一定的差距。因此就人工智能这项技术本身而言，接下来将会在一些特定领域开始进入代选期。

2.促进智能穿戴时代的到来

可以说，在即将到来的智能穿戴时代，当人与万物都被智能穿戴设备数据化之后，借助于网络通讯技术进行信息流动并实现沟通，背后有个非常重要的协助因素就是人工智能。如果没有人工智能，当万物数据化之后，我们人类在面对海量的数据时，以我们大脑有限的生物能力，无法与庞大的数据之间建立直接的对话。从这个层面来看，人工智能的不断成熟，在很大程度上将有效地推动、促进整个智能穿戴产业的发展，同样对于整个物联网产业而言也是一种重大利好。

3.VR之后的资本新浪潮

在科技领域，向来不缺“方向”概念。从谷歌眼镜引爆整个智能穿戴产业之后，整个新科技领域差不多每隔几个月就会出现新的方向热点。从去年的围绕着可穿戴设备的产品应用方面，到近期向可穿戴设备的垂直技术方面衍生，也就是最近包括高盛在内都感兴趣的投资热点——VR。这让我们看到了近几年的TMT领域



》英国《自然》杂志给出过赛前与对弈后的AlphaGo 单机版和分布版本[illegible]欧洲冠军樊麾[illegible]职业[illegible]段[illegible]等级分和大致排名



》[illegible]



》微软的Cortana是人工智能在当下的[illegible]，它能让Windows Phone[illegible]与其他[illegible]智能搜索相比，Cortana更像一个智能私人语音助理。

的资本，很大一部分都是围绕着智能穿戴产业及其产业链的相关技术在循序推动。随着这次"人机大战"谷歌AlphaGo取胜的结果的出现，可以预见今年下半年的科技概念热潮将会从当前的VR向人工智能转移，并成为新的投资热点。

人工智能的边界在人类

一些网友认为在此次"人机大战"中，李世石的单局获胜给予了我们人类在人工智能面前[illegible]，其实不然。这种看法[illegible]，就是不稳定的[illegible]。对于人工智能而言[illegible]。从单一的能力方面而言，人类在很多方面都不是机器的对手，比如在计算与储存方面，电脑远强于人脑，[illegible]也远强于人类。从此次谷歌AlphaGo最终获胜的结果来看，人工智能确实有超越人类的必然性。

互联网的新一代信息技术从根本上改变了人类生活与思考方式，[illegible]我们人类社会不断借助于互联网、通过智能化[illegible]之后，也就是人类所生存的地球不断地进行智能化、数据化之后，我们必然还需要一种工具来协助我们处理更庞大的数据信息，这种工具就被我们称为"人工智能"。可以说，在即将到来的智能穿戴时代，其中一项决定性的技术就是"人工智能"。"人工智能"不仅重要，还需要以更快的速度发展，因为它的成熟与否将决定着我们能否进入一个智能的社会，或是"伪智能"的社会。一方面，我们需要人工智能，另一方面，人工智能又有超越人类的必然性，不过我们现在不必对人工智能感到恐慌。

实际上，人工智能技术包含很多方面，除了以谷歌AlphaGo为代表的棋类人工智能，还有包括视觉识别、语音识别、推理与问答等在内的多种技术领域。机器在某个专门的领域超过人类并不奇怪，但是在综合智能方面，机器的能力还是远远不如人类。即使目前"深度学习"取得了很大的进步，[illegible]"深度学习"[illegible]仍然是依赖于人类设计的程序，而且"深度学习"需要有人输入的数据作为基础，学习过程[illegible]，这些都需要在人的协助下实现。

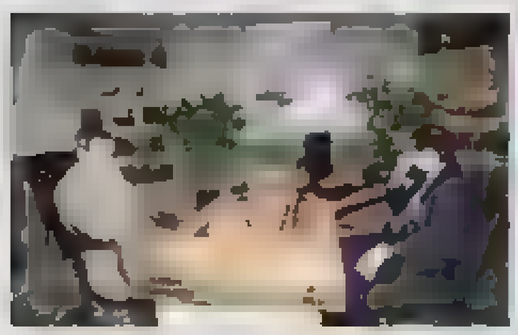
不论人工智能如何发展，其在本质上[illegible]，[illegible]具备"自学习"能力，[illegible]是开发者所赋予[illegible]设定的。从这次谷歌AlphaGo产品的本身来看也是如此，它的前置条件是开发者设定了一种相对复杂的"深度学习"模式，而后通过输入3000多种棋谱数据之后开始各种计算。这其中决定着谷歌AlphaGo产品"智能"程度的关键要素就是开发者，而不在于谷歌AlphaGo的"智能"。也就是说谷歌AlphaGo产品的"聪明"与否关键因素首先在于开发者所设定的自学习模式，其次在于开发者所输入的基础知识的质量。

从开发者所设定的自学习模式层面来看，其结果众所周知就是从传统的不可变量程序向可变量程序进行了转换，让程序不再局限于固定的程序，多了可变化的可能。而传统计算机尽管在一些运算能力方面早已远超人类，但与人类之间有个非常重要的区别就是对事物的逻辑思考与判断能力。可以说在计算机出现的很长一段时间内，围绕着摩尔定律都是在计算能力这一垂直能力维度上进行拓展，而谷歌AlphaGo超越了传统计算机计算能力这一边界，参考人类的神经网络模式进行设计，希望以此来构建类人的可思考能力[illegible]人类对于大脑神经网络模式的探索，以及开发者对于这一问题的认知与思考。

从自学习模式的输入层面来看，其关键性也取决于开发者，以及人类本身对构建类人[illegible]。就以这次谷歌AlphaGo来看，尽管开发者输入了多达3000种棋谱方式，但这些数据的质量决定了其后续自我学习的基础，如果输入的棋谱本身就不是高手级水平，再怎么自我学习、自我博弈，所建立的结果只能说是在次级层级中的最优级水平。

不仅如此，很多颇具影响力的人士也表示人工智能并不是想象中的那么可怕，比如扎克伯格表示，人们现在担忧人工智能的安全性就如同两百年前担心将来有了飞机会坠毁是一样的道理。甚至输掉本次比赛的李世石也说到："打败我并不等于打败全人类，围棋永远是人类值得探究和尊重的智力项目。"

总的来说，这次比赛是人类历史上非常重要的一刻，人类借助于智能穿戴进入一个"超人"时代的梦想越来越近了。人工智能的崛起将会给当前的人类社会带来根本性的改变，并将人类带入到一个真正的"智能"时代。尽管当前很多人对人工智能存在一些担忧，但在我看来大可不必，毕竟人工智能的边界在人类。



>> 1996年2月10日，超级电脑"深蓝"首次挑战国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫[illegible]最终"深蓝"电脑以3.5:2.5击败卡斯帕罗夫，成为首个在标准比赛时限内击败国际象棋世界冠军的电脑系统



>> 李世石表示，目前机器并不会完全取代人类[illegible]

开启智能音响时代
O2智能云音响

关注“智范儿”了解更多

文/图 陈[illegible]

回到家，打开手机，连接蓝牙，进入音乐类App，搜歌并下载，点击播放。或者回到家，直接喊一句“小O，帮我播放一首歌曲。”这两种播放方式，你更喜欢哪种呢？如果是第一种，那么市面上无数音响能帮你做到；但如果是第二种，可能目前只有O2智能云音响能帮你了。



第一眼看到O2的时候还是比较惊讶的，在我的印象中蓝牙等无线音箱一般来说体型是比较娇小的，但是O2的体型却霸气外漏。整体来看，O2很像是一颗巨大的鹅卵石，音响正面由红色网罩包裹，视觉上比较温暖，也能起到防尘的作用。O2正面下端有一块内凹的2英寸圆形触摸屏，边框做了弧形亮色处理，比较方便用户的日常操作。老实说，一块屏幕的存在对于音响特别是想要脱离手机控制的音响来说是很重要的，因为一旦脱离手机，你必须在音响主体上进行歌曲的选择、音量的调整等一系列操作，而其中的某些操作在脱离屏幕后是极为麻烦的，比如说歌曲的选择和低音高音的调整等，所以我觉得一块可操作的屏幕的存在很有可能成为区别智能音响和非智能音响的关键点。

O2之所以第一眼看上去很像鹅卵石正是因为它独特的底座设计，与传统的木质音响蓝牙音响不同，O2的机身带着一个很明显的弧度，而且它的底座的胶垫是倾斜的，把O2放在桌面上会有一种随时就要倒下的错觉，机身和桌面始终存在着一个大概30度的倾斜，所以整体造型相当独特。

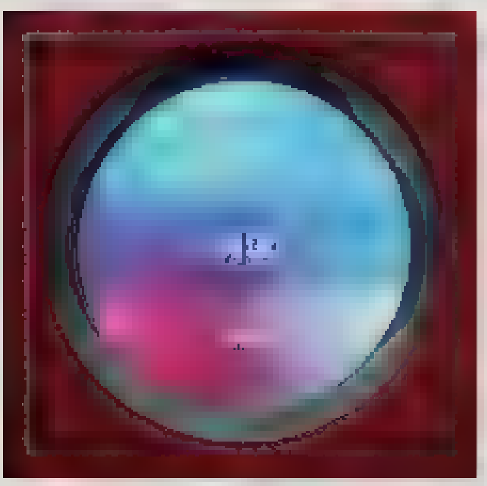
O2的整个机身仅有一颗按键，就是位于音响背后的开关机键，旁边是音响的电源插口。O2内置的锂电池大小为8800mAh，而电源输入为18V/1.3A，充电效率尚可。在电源插口和开关机键的上方有一块凹陷的区域，这里是音响的提手处，同时还是倒相孔，在声学方面能够加强低频的量感，因为O2的体积和重量都要比一般的蓝牙音响大，所以有了提手会变得更易携。提手、电源和按钮都在机身背后，丝毫不会影响到产品的美观性。平时就算不播放音乐，放在家中也充当着装饰品的角色。



>> [illegible]



>> 歌曲的播放页面是一个黑胶唱片，还是相当有格调的



>> O2上有多个电台频道可以选择



>> 可以直接在屏幕上进行系统设置的调整，不需要手机的连接

一个音响，能有什么操作？不就是用蓝牙连接后操控或者在自带屏幕上点点按按么？那你就把O2看得太简单了。O2的操作方式非常新颖，比如说它能通过手势和语音的方式来控制音响。首先是手势感应区，O2的体感区域分为4个，第一个是触摸屏的上方，在音乐播放时可以轻触一秒来暂停或者播放，双击则对当前音乐进行收藏。第二个和第三个区域位于触摸屏两侧，轻击左侧可减小音量，轻击右侧可增大音量，而从左滑到右或从右滑到左就可以进行切换到上一首或下一首歌曲。最后一个区域位于触摸屏的下方，单击它即可暂停歌曲并开始语音识别，如果在环境音较为安静的情况下，轻呼“小O你好”也是能激活语音识别功能的。

语音识别不算一个新奇的东西，但是单独存在在音响上还是较为少见的。从“小O你好”开始就能激活语音识别功能，你可以对它说具体的歌名和具体的歌手名字，可以模糊一点说个音乐类型，甚至可以直接让它直接随机播放都行。语音的识别率也较为不错，在较安静的环境下试验了10次语音，O2成功了找到并播放正确的歌曲7次。想象一下在一天疲惫的工作之后，回家能直接躺在沙发上用语音操纵音响，真

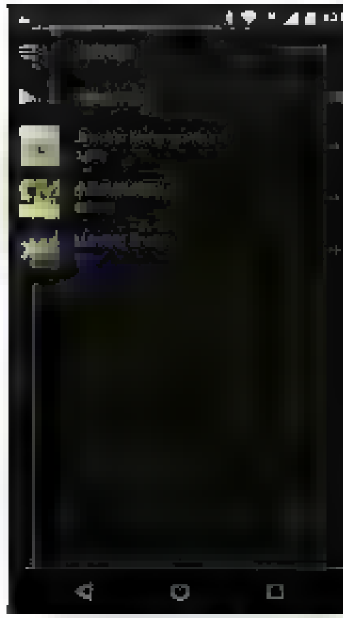
是想想都觉得舒服。

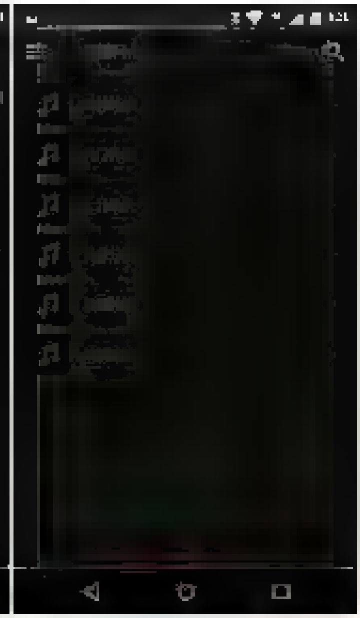
要说O2完全脱离了App，其实也没有，不过它只在配置阶段借助了一次App而已。在手机下载O2Player后，需要让手机和O2同时处在同一个WiFi环境下，在连接之后，你可以通过O2Player来对O2的云音乐源进行添加。除了自带的场景电台，O2还支持了包括豆瓣电台、网易音乐、QQ音乐和虾米音乐在内的多个音乐源。在进行播放音乐的时候O2上的显示屏会出现一张黑胶唱片，唱片上是专辑图片和音乐信息，显得很有质感。

值得一提的是如果长时间播放音乐不操作O2的话，它会进入屏保模式，显示当地气温、天气和北京时间。如果长时间不播放音乐也不操作O2的话，它会进入省电待机模式，如果需要播放音乐的话，可以通过App或者触摸感应来激活它。

在O2上你可以对其单独连接WiFi，也可以调整各项设置乃至升级系统，更别提之前所提到的语音识别和手势操控等功能了。可以这么说，O2云智能音响本身就是一个带着Android系统的音响，所以无需手机App的帮助，这也就是O2所主打的“智能音响”的概念。

而在实际的听音体验中，O2的表现也相当不错。得益于本身驱动单元的素质，8欧姆15瓦的低音单元、4欧姆5瓦的2.0单元的能量感要比一般蓝牙音响更突出，特别是低音强劲有力，细节比较丰富，中频的人声也比较饱满，拥有不错的穿透力。但是O2在高音部分有所欠缺，声音的解析力一般，对声音的刻画不够细腻，我想这也可能是因为它是塑料腔体的缘故。





> [illegible]O2的[illegible]会在手机App上出现

↗ 手机端可以添加云音乐源，包括[illegible]FM、[illegible]FM和[illegible]音乐等。





手机连接O2云音响[illegible]WiFi[illegible]

O2云音响[illegible]

O2智能云音响产品资料

CPU	四核1.5GHz
RAM	512MB
ROM	2GB
屏幕	[illegible]英寸 320×320
声道	2.1
频响范围	50Hz–22KHz
信噪比	>62dB
驱动单元	2英寸 4Ω 5W RMS 全频扬声器 3.5英寸 8Ω 5W RMS 低音扬声器
电池	8800mAh
尺寸	250mm×250mm×128mm
价格	899元

编辑点评

O2的设计和外形[illegible]App[illegible]

[illegible]

是你的不二选择。

十余项黑科技
实测小米5高配版

关注"智范儿"了解更多

文/图 陈[illegible]

18个月，582天，一年半的时间对于一款手机完成换代来说似乎长了点，特别是对于小米这样的互联网公司来说。在过去的2015年里，对于很多米粉来说，最期待的不是红米，不是小米Note，也不是各种各样的智能家居。虽然这些产品都给大家留下了不错的印象，但是却丝毫没有降低大家对小米5的期待。好在，今年早些时候，小米5终于面世，接下来就让我们见识一下这款号称十余项黑科技的小米5到底怎么样吧。



来自小米Note的外观传承

从外观上来说，小米5并没有延续一贯以来小米系列手机的设计，整体的造型却与去年发布的小米Note有异曲同工之处，玻璃加金属中框的设计和3D曲面后盖都像极了小米Note的缩小版。但是小米5又不同于略丰的小米Note，因为小米5的机身弧度更大，与手掌的接触也不是那么突兀，加上并不太大的5.15英寸屏幕，单手的握持感相当不错。

小米5的标准版和高配版均使用了3D玻璃背盖，而尊享版则使用了更为先进的陶瓷材质。值得一提的是这里所说的陶瓷并不是传统意义陶土烧制的陶瓷，而是指强化陶瓷工艺的材质，毫无疑问采用了陶瓷材质后盖的小米5尊享版更加坚固，也会更耐刮。但需要注意的是尊享版只有黑色可选，而且在黑色机身上很容易留下指纹，而白色会显得更干净一点。

小米5的正面配备了一块5.15英寸的1080p屏幕，有人会疑惑屏幕尺寸是否太小，小米明确表示未来的小米手机会有四条产品线，分别是红米、红米Note、小米和小米Note。这也就确定了小米系列手机走的是小屏路线，所以屏幕尺寸问题大可不必讨论。但是作为一款旗舰机型，小米5依旧搭载的是1080p的屏幕就未免有点说不过去了，早在2013年发布的小米手机3就是搭载了1080p的屏幕，去年索尼发布的旗舰机型Xperia Z5甚至搭载了4K屏。或许像雷军说的一样，现在1080p真的够用了，但是我还是坚持认为这块屏幕没有秉承小米当初“为发烧而生”的信念。

相比于之前小米系列的产品，小米5外观的另一大变化就是正面面板底部的按键了。此前的小米系列手机的底部按键均为图标触摸按键，而小米5配备了一颗正面按压式指纹识别Home键，这也是实体Home键以及指纹识别功能第一次出现在小米手机。这颗Home键由椭圆形的陶瓷制成，按键周围包裹了一圈银边，整个按键略微高于面板。在按键的两侧隐藏着菜单键和返回键，在熄屏下完全看不到，颇有些“熄屏美学”的味道。

此次小米5搭载的前置摄像头为400万像素，单个像素为2微米，这种Ultrapixel（超像素）技术，最早被应用在HTC One身上，它加大了感光元件的大小，改善了在过暗环境下不得不使用高ISO来拍摄清楚的窘境，从而使画面变得更加明亮。而小米5的后置摄像头采用了索尼的IMX298传感器，创新式的四轴防抖功能让人印象深刻。因为光学防抖模组需要较大的体积，所以在一些手机上就无法做平摄像头，而小米5的摄像头却没有凸出，这还是相当考验工艺的。

吊足胃口的黑科技

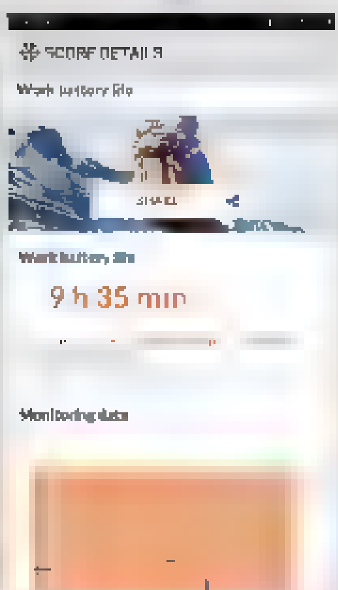
此次小米的发布会上数次提到了黑科技，吊足了大家的胃口，但是等到正式发布的时候又似乎不是大家所想象的那样，那么这些小米口中的黑科技到底有哪些呢？称不称得上是黑科技呢？让我们一项一项来解析。

1.骁龙820处理器

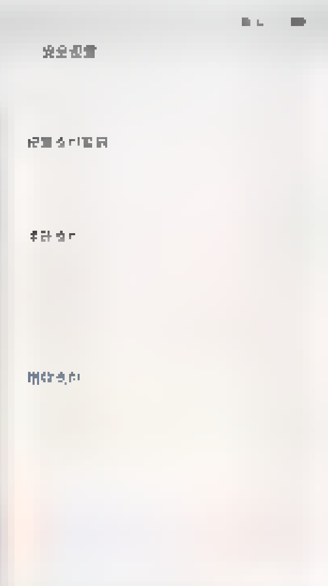
骁龙820 Soc包含了高通全新自主架构的Kryo CPU、全新的Adreno530 GPU、全新的Adreno DPU(Display Processing Unit)、全新的Adreno VPU(Video Processing Unit)和全新的Spectra ISP。虽然骁龙820只有四个核心，但是在架构的重新打造下，Kryo核心将会有比公版A57和A72更强的单核性能，速度最高可达2.2GHz。同时，基于三星14nm FinFET LPP的工艺制程，骁龙820将会有更低的发热和更高的性能。具体到GPU，骁龙820集成的Adreno530相较上一代Adreno430总体提升40%，并且在功耗方面降低40%。而全新的Adreno DPU支持HDMI 2.0规格的



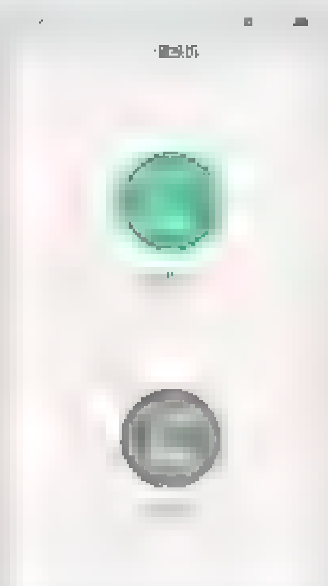
>> 来到跑分环节的是小米5高配版，跑到了12万9千的分数也着实不错了



>> 小米5采用的3000mAh电池的续航还是能达到一天的



>> 小米手机5高配的前置摄像头的画面和速度都相当不错，但自带的美颜功能较少



>> MIUI 7的一键换机仅支持从旧小米手机将数据转移到新小米手机，无需数据线但是科学速度一般

4K 60FPS输出和4K 30FPS的无线传输，并且能够对于显示画面静态动态区域进行区分刷新而进一步降低功耗提升性能，目前属于业内首创。

骁龙820算不算黑科技？肯定算，但是同期的三星GalaxyS7、LG G5、乐视Max Pro和Vivo xplay 5都有这颗芯片，所以我们说骁龙820是黑科技，而小米5只是搭载了这颗芯片。

2.USF 2.0闪存

说到UFS 2.0，就必须提一下eMMC。随着智能手机的发展，手机对闪存的要求也越来越高，作为最主流的闪存标准，eMMC也从4.4时代升级成4.5时代再升级到5.0。目前最新的eMMC 5.1的理论带宽为600MB/s左右，而UFS 2.0的理论闪存读写速度可以高达1400MB/s。究其原因，就是因为UFS 2.0闪存标准使用的是串行界面，可以同时支持读写操作，而eMMC的读写必须分开，不仅功耗高，而且速度也相形见绌。

USF 2.0闪存算不算黑科技？我觉得算。但其实早在一年以前三星发布Galaxy S6和Galaxy S6 edge的时候就已经采用了该标准，所以我们才能见到在同时期闪存PK时GALAXY S6大幅领先对手的情况。而在一年之后，小米终于将USF 2.0应用到自己的手机上，但是就2000元这个价位的机型来说也算是相当不错了。

3.四轴光学防抖

光学防抖一般分为两轴防抖和三轴防抖两种，一般来说手机使用的均为两轴防抖（这两轴指的是Pitch和Yaw），连iPhone 6s Plus使用的也是两轴防抖，而小米5增加的是横向防抖和纵向防抖。具体点来说，小米5的四轴光学防抖是通过手机内陀螺仪与加速感应器来检测手机运动的轨迹，然后处理器计算出需要补偿的位移量，然后将数据实时传输给马达，通过快速调整相机模组位置来克服因抖动而产生的影像模糊。

在手机界，除了大神Note3的EIS四轴电子防抖，小米的四轴光学防抖的确是世界首发，从这一点来看，小米5的光学防抖确实算得上是世界领先，也称得上是黑科技。

4.4G+网络

4G+这个概念其实是来自于中国电信在2015年天翼终端博览会所提出的概念，随后移动和联通也逐渐跟进。其实严格来讲4G+并不是4G网络技术的一个标准，它只是国内三大运营商所提出来的一种服务。这个服务是指利用载波聚合的技术来让4G网络变得更快。究其本质而言，4G+是4G技术的正常演进，是国际统一标准。手机是否支持4G+完全取决于Soc，所以小米5支持4G+也是骁龙820的功劳。值得一提的是除了骁龙820，骁龙810和808在不阉割的情况下也是支持4G+网络的，所以就硬件而言，市面上早已有一众支持4G+网络的手机了。

5.16颗灯，省电高亮屏幕

亮度绝对是屏幕最重要的几个指标之一，雷军在发布会上强调的16颗背光灯有效地补足了屏幕亮度，官方号称600nit亮度要比iPhone 6s Plus的556nit高出一些，我们在实际对比中也能看到小米5的屏幕的最高亮度要稍高于对手。但是去年的三星旗舰S6已经将自家的AMOLED屏幕亮度达到了600nit，而且今年的S7又将亮度提高到了855nit。但是细分到LCD屏幕的亮度上，小米5确实是独占鳌头的。

6.快充3.0

作为首款搭载USB Type-C的小米手机，QC3.0快充也成了一个话题。同样是集成在骁龙820上的功能，小米的表现如何呢？在实际测验中，从0%开始，充电5分钟，可以达到12%，充电30分钟，可以达到61%。而将小米手机完全充满则需要耗费1小时18分钟，要知道小米5的电池为3000mAh，充电器的最大输出为12V/1.5A。就充电效率上来说实在谈不上突出，只能说小米5在众多QC3.0的机型中的中游水平吧。

7.全功能NFC

早在小米3和小米2A的时候就支持NFC功能，然后在小米4上又弃用该功能，现在在小米5上又重新搭载了该功能。作为一种很便捷的信息交互方式，NFC真正的用武之地在于提升移动支付的便捷性。现在已经在使用的华为Pay、Apple Pay和三星Pay均包含这种近场通讯支付功能，而米Pay可能还会再等一段时间。

8.DTI画质增强

DTI画质增强的全称为“Deep Trench Isolation”，中文翻译为深槽隔离，这项技术的优越性在于能够隔绝光的串扰，从而提升画面的解析力。那么这么牛逼的技术又是哪家首发的呢？肯定不是小米啊，我们在三星S5上就能看到与之类似的ISO Cell技术，同样是减少了像素间的串扰，同样是充分利用入射光线的能力。如果小米非要就名称的不同而说是黑科技的话，DTI这个相同的名称和相同的技术早在去年就搭载在iPhone 6s身上了。不过客观来说，能将旗舰机型的科技带到中端机型，小米5的功力还是相当深厚的。

9.全网通3.0

全网通3.0是什么呢？相信大家连全网通2.0都没听过吧，通俗来讲，我们过去常说的全网通是指全网通1.0，对于全网通1.0的双卡双待手机，电信的SIM卡只能放到卡槽1，这时卡槽2只能放联通/移动卡，并且只能使用2G拨打电话，无法使用4G/3G网络。而去年发布的小米4C，提到了一个盲插全网通的概念，也就是手机双卡中没有主副卡之分，移动/联通4G与电信4G互通，而移动、联通4G网络在上网，电信卡可以当副卡通话使用。这时，副卡依然只能使用2G网络，这就是小米口中的全网通2.0。而小米5这次的全网通3.0，则是任意卡槽均可设置为主卡，支持中国移动、联通、电信4G+/4G/3G/2G，当主卡使用移动、联通4G时，副卡最高支持联

通3G网络语音电话。为何要双通道上网？大家需要知道，电信、移动、联通三家运营商，都存在网络信号死角，通过不同运营商网络叠加，是最有效的消除死角的办法。那么全网通3.0是不是小米5首发呢？国内市场上，去年华为发布的荣耀7全网通版本也搭载了相同的功能，但是荣耀7副卡支持的是电信3G。

10.3D陶瓷机身

3D陶瓷机身是小米5尊享版所特有的，标准版和高配版的后盖均为玻璃材质。国内的厂商中，热衷于陶瓷机身的绝对不止小米一家，将陶瓷应用到手机上的先是土豪级的金立W808和华为P7陶瓷版，再是平民级的IVVI S6和一加X陶瓷版，但是请注意，小米的陶瓷机身前面加了一个前缀"3D"，所以就小米5尊享版的3D陶瓷后盖来说，的确算得上是业内头一份，也称得上是黑科技吧。

说实话MIUI已经远不如当初刚推出时那么火爆了，各式各样的国产ROM和原生Android也越来越出色。小米5预装了基于Android6.0的MIUI 7，在界面上还是一如既往的体验，所以不再赘述。但是这里值得一提的是新加入的几项功能。

1.一键换机

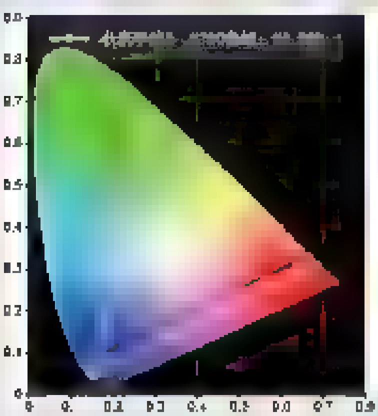
从旧手机换成新手机的第一个问题就是数据的转移，联系人、短信、照片和各类应用等都需要备份，而新加入的一键换机功能就能迁移包含系统数据、软件程序和数据、账号和通讯录以及存储卡数据在内的各项数据。在实际使用中有几点需要注意：第一是旧手机必须为MIUI 7.1以上版本，这也就意味着旧手机也必须为小米手机。第二是数据传输较慢，我从旧红米手机传输到小米5上面，共花了二十分钟左右，数据内容包括800个电话、400条短信、30个应用和1.5GB的内存卡数据。第三是使用一键换机不必耗费流量，旧手机会自己建立热点供新手机连接，实用性还是相当不错的。

2.手机防丢

这个功能类似于iPhone中的防丢功能，都是需要登录云服务的。在登录云服务打开防丢功能后，MIUI 7能在你遗失手机后进行远程锁定，从底层加锁保护数据，禁止进行刷机操作。在登录小米云服务官网后可以对手机进行定位、发声、锁定和擦除，可以避免不必要的麻烦。



小米5在室温10℃的情况下，运行《狂野飙车8》20分钟后机身最高温度达到37.8℃，散热的表现不错



实测小米5的NTSC色域达到了93.98%，与官方宣布的95%相当接近

3.指纹识别

小米5选用了FPC这家来自瑞典的供应商所提供的指纹Sensor，添加指纹的方式和其他指纹手机大同小异，每次指纹的录入过程需要12次左右，识别的速度和准确性都相当出色，只是目前指纹识别仅能支持解锁和文件管理，但后续应该会添加指纹支付等功能。

小米5高配版产品资料

操作系统	MIUI 7 基于Android 6.0
网络制式	双卡 全网通 4G+网络 支持下行速度300Mbps/600Mbps
机身尺寸	144.55mm×69.2mm×7.25mm
重量	129g/139g
屏幕	5.15英寸1920×1080分辨率
摄像头	1600万像素/400万像素(前)
处理器	高通骁龙820(1.8GHz/2.15GHz)
RAM	3GB/4GB
ROM	32GB/64GB/128GB UFS2.0
电池	3000mAh
价格	1999元/2299元/2699元

编辑点评

[illegible]

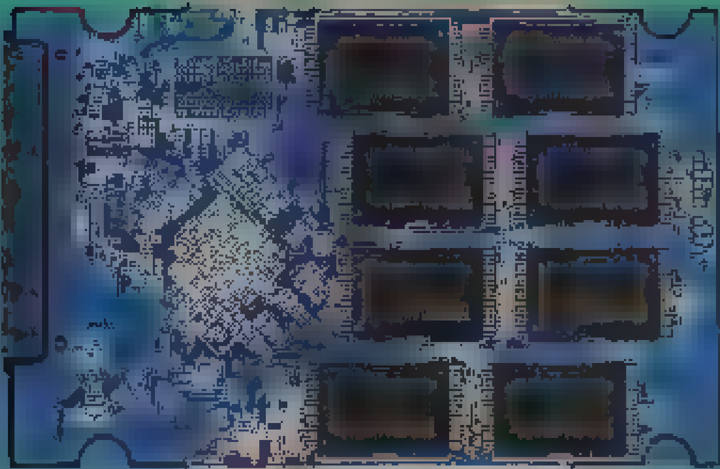


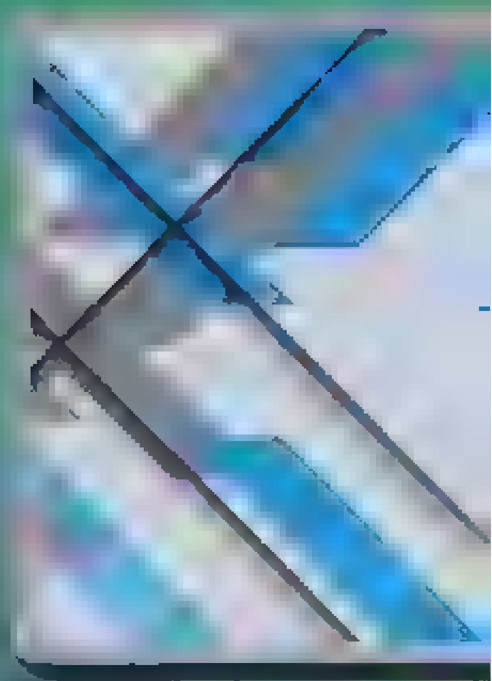
全面增强还是依然孱弱?

[illegible]

一年来，采用TLC颗粒的SSD成为各大存储厂商的主打产品，原因很简单，较常见的SLC、MLC颗粒，TLC颗粒凭借其[illegible]相同晶体管数量下[illegible]空间最大，拥有最低的生产成本。[illegible]储，因此在电位[illegible]出写入[illegible]诸多代价，不少产品的稳定写入速度甚至仅仅百兆出[illegible]SSD并[illegible]万物时刻都在进步，TLC颗粒也不[illegible]OCZ[illegible]最新第二代，采用东芝15nm工艺打造的[illegible]相对于之前的TLC SSD，它有什么进步？在性能上能否与MLC SSD相匹敌？是否值得消费者选购？为此我们特别搜集了OCZ的第一代TLC SSD:Trion 100 SSD，以及[illegible]SSD，即由[illegible]推出的三款[illegible]在相对公平的环境下进行[illegible]对比评测与体验。

[illegible]



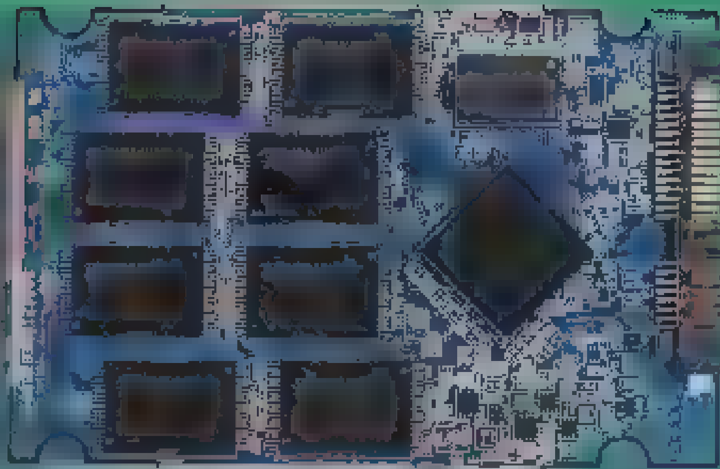


OCZ Trion 150产品资料

■ 存储容量 120GB、240GB、480GB、960GB ■ 闪存颗粒 东芝15nm TLC颗粒 ■ 传输接口 SATA 6Gb/s ■ 主控芯片 东芝TC58NC1000GSB ■ 尺寸 100mm×69.85mm×7.00mm ■ 工作温度 0℃~65℃ ■ 存储温度 -45℃~85℃ ■ 重量 48g ■ 质保时间 3年

测试平台

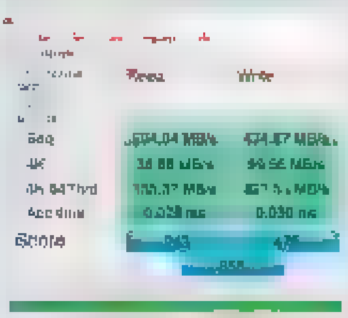




能同MLC SSD匹敌，OCZ Vertex 460A是OCZ在2014年发布的一款产品，它采用Barefoot 3 Cortex-A9双核8通道主控芯片，其搭载的MLC闪存颗粒由东芝A19nm工艺生产，能够很好地代表当今主流MLC SSD的性能。

基准性能测试

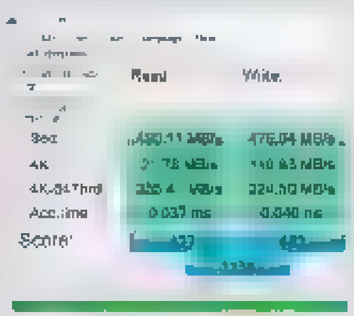
AS SSD Benchmark



OCZ Trion 150 480GB



OCZ Trion 100 480GB



OCZ Vertex 460A 240GB

测试点评： AS SSD Benchmark可能是各个媒体、玩家等个人最常用的一种SSD性能评测软件，但从这个软件测试来看，OCZ Trion 150的测试成绩似乎并不能让人太满意，其随机4KB QD64读取速度均比OCZ Trion 100低了不少，唯一的优势是OCZ Trion 150在QD64高队列深度下的327.53MB/s随机4KB写入性能较OCZ Trion 100领先了很多，后者的该性能只有158.85MB/s。不过由于高队列深度随机读取性能的拖累，OCZ Trion 150的总分仅仅在850分左右徘徊，而OCZ Trion 100的总分可以轻松突破千分大关。同时从测试中我们也可看出，两款TLC SSD在AS SSD测试中的表现与Vertex 460A这样的MLC SSD似乎也相差不远——它们都可以实现450MB/s以上的连续写入速度，在连续读取与随机4KB读取性能表现上还有一定的优势。那么AS SSD能否反映固态硬盘间的真实性能呢？

Anvil's Storage Utilities—默认设置



OCZ Trion 150 480GB

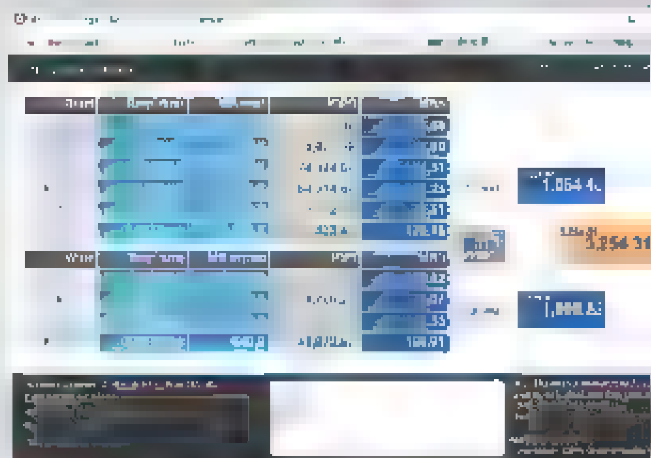


OCZ Trion 100 480GB

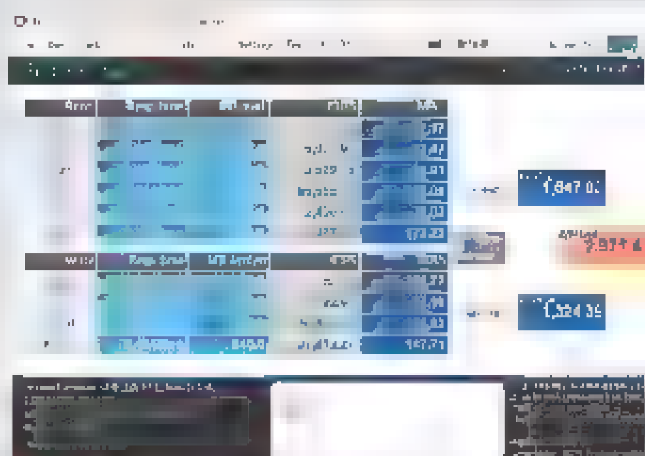
测试点评：相信聪明的读者从右边这些测试结果应该已经明白在AS SSD、Anvil's Storage Utilities默认设置下，TLC SSD为何会有如此亮眼的表现了，那就是实际上这些测试，特别是写入测试并没有多少数据量真正写入到TLC闪存颗粒上，而是大部分写入到了SLC Cache上。原因在于这些基准软件所用的测试文件容量不够，小于SSD内置的SLC Cache，因此并没有测试出TLC SSD的真实性能，特别是不能调节测试文件大小的AS SSD，它是肯定不能准确反映部分内置SLC缓存技术SSD的真实性能了，所以AS SSD的跑分成绩已经没有多大参考性，仅是好看而已。

而随着调大文件尺寸，我们可以看到，TLC SSD的性能差距逐渐显现出来。首先，不用调节多大，仅仅将测试文件容量设置为8GB，每款产品的表现已经大相径庭。如OCZ Trion 100的连续写入速度从默认的478.28MB/s剧烈下降到131.4MB/s，同时各项随机4KB写入性能也有不同幅度的下跌。而OCZ Trion 150在写入速度上也不可避免地出现了明显降低，不过它的降幅要比Trion 100好一些，其连续写入速度降低到289.82MB/s，随机4KB QD 16写入速度则从295.89MB/s下跌到190.91MB/s。总体来看，随着测试文件容量的增大，TLC SSD的性能，特别是其写入性能都会受到明显影响。在最后可设置的最大容量文件32GB测试环境下，OCZ Trion 100的随机4KB写入性能全部跌入到不到100MB/s，连续写入性能还维持在129.93MB/s左右。而OCZ Trion 150的连续写入性能则下跌到250.77MB/s，随机4KB性能更不足70MB/s。反观采用MLC颗粒的Vertex 460A SSD，我们可以看到它的表现相当稳健，测试文件从默认的1GB设置到32GB后，它的连续写入速度仅是从471.45MB/s小幅降低到451.59MB/s，差距甚至不到20MB/s。

显然最新一代的TLC SSD在性能上仍不能同MLC SSD匹敌，但它的进步是明显的，在小容量写入时，可以获得与MLC SSD相近的写入速度，而在写入大容量文件时，它既不会再像上一代产品那样，连续写入速度跌到仅仅百兆出头，随机写入速度更不到百兆。其250MB+的连续写入速度、百兆出头的随机4KB写入性能已基本达到入门级四通道MLC SSD的写入性能，而与8通道MLC SSD相比则还有较大的差距。



OCZ Trion 150 480GB



OCZ Trion 150 480GB



■ OCZ Vertex 460A 240GB

测试点评：与AS SSD Benchmark不同，Anvil's Storage Utilities的高队列深度最高只测试到QD16，并加入了QD4队列深度测试，更符合普通消费者的使用习惯。同时Anvil's Storage Utilities还有一大优势是可以调节测试文件的尺寸大小。首先我们在其默认设置即测试文件为1GB下进行了测试。而在这一测试环境下，OCZ Trion 150 480GB有了翻天覆地的变化——全面领先OCZ Trion 100。在这个基准测试中，OCZ Trion 150的读取性能与Trion 100相当，但在随机4KB写入性能上则依然保持全面领先的态势，而这也为它获得高分创造了条件。同时凭借更强的读取性能与随机4KB QD4写入性能，OCZ Trion 150甚至击败了Vertex 460A，新一代TLC SSD的性能如此强劲？不要着急，让我们逐步调大测试文件的尺寸来对它们进行更真实的考验。

Anvil's Storage Utilities——8GB测试文件



■ OCZ Trion 150 480GB



■ OCZ Vertex 460A 240GB

Anvil's Storage Utilities——32GB测试文件

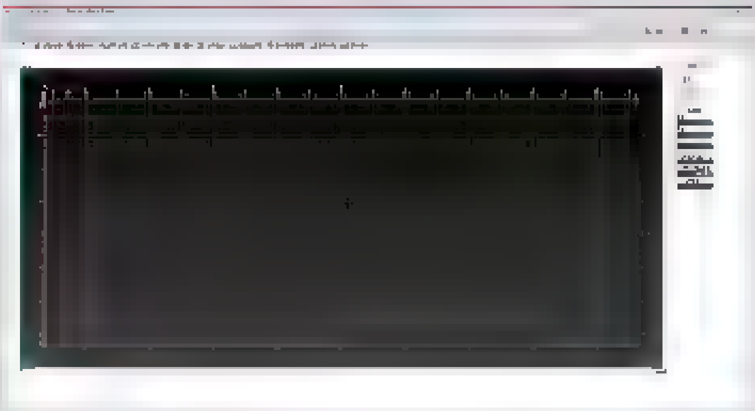


■ OCZ Trion 150 480GB



■ OCZ Vertex 460A 240GB

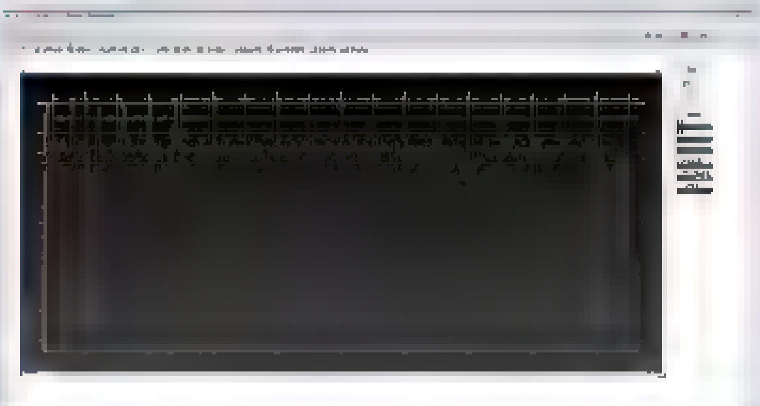
HD TUNE PRO全盘写入性能测试



OCZ Trion 150 480GB



OCZ Trion 100 480GB



OCZ vertex 460A 240GB

测试点评：在HD TUNE PRO全盘写入测试中，可以看到还没写入多少容量(估计在10GB内)，OCZ Trion 100的写入曲线速度很快就从440MB/s跌入到100MB/s，这说明其SLC Cache已被写满，开始将数据写入到TLC闪存颗粒上，而这也才是它的真实写入性能，其平均写入速度在122.6MB/s左右。OCZ Trion 150的写入曲线则要稍显漂亮一些，在写入容量估计约30GB时才出现大幅下跌，这也说明OCZ的确加大了Trion 150 SLC Cache的容量。而在向TLC闪存颗粒稳定写入时，其写入速度则可以维持在200MB/s左右，平均写入速度达到223.4MB/s。当然，最为稳定的还是采用MLC颗粒的Vertex 460A，全程不会出现写入速度大幅下降的现象，毕竟它没有采用SLC Cache缓存技术，数据均直接写入到MLC闪存上，平均写入速度稳定在359.2MB/s。那么在实际应用中，新一代TLC SSD的表现又是怎样的呢？

实际应用测试—文件读写测试

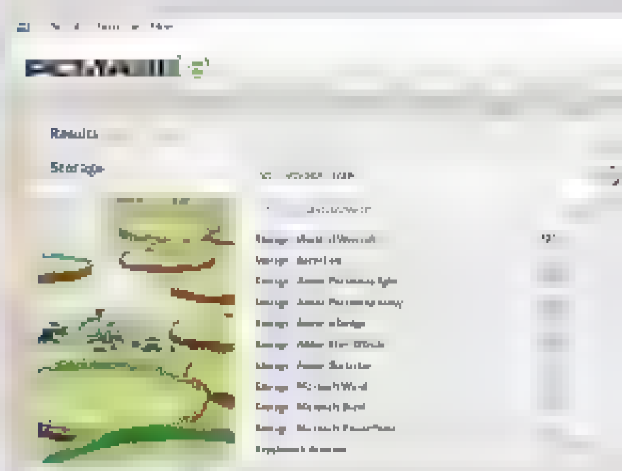
首先我们进行了实际应用中最为常见的文件读写测试。为了排除传输瓶颈，并接近真实情况而不是使用基于内存这样的虚拟存储设备进行测试，我们特别选择高性能的英特尔NVMe PCIe 750 SSD作为其配套测试设备。在这里我们进行了三类传输测试，以模拟用户的实际使用习惯。它们是：单部高清影音文件在英特尔NVMe PCIe 750 SSD与待测SATA SSD之间的传输；包括《战机世界》、《英雄联盟》总容量为22.2GB的两部网络游戏在英特尔NVMe PCIe 750 SSD与待测SATA SSD之间的传输，测试SSD的小文件读写速度；总共48.5GB的影音文件在英特尔NVMe PCIe 750 SSD与待测SATA SSD之间的传输，测试彻底耗尽SLC CACHE后，TLC SSD会有怎样的表现。

测试点评：结果与之前的理论测试结果相近，在实际应用中，哪怕只是向Trion 100写入一部8911MB的高清影片，也会很快耗尽SSD上的

实际应用测试—软件应用测试

接下来我们还会通过调用多个应用程序的PCMark 8存储性能测试，以及实际的游戏启动测试，测试了各款SSD在软件应用中的表现。

测试点评：软件应用中，由于消费级软件的读写量并不是十分庞大，因此彼此间的差距并不太大，总体来说领先的一方也就仅仅在几秒以内。



OCZ Trion 150 480GB

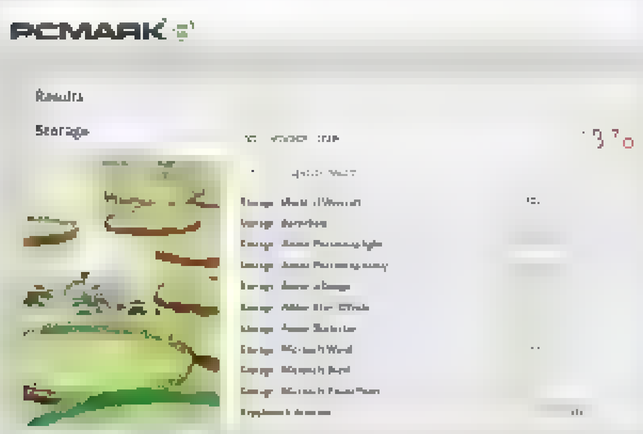
文件读写测试	OCZ Trion 150 480GB	OCZ Trion 100 480GB	OCZ Vertex 460A 240GB
单部高清影音文件读写速度(3911MB)	501.58MB/s，337.46MB/s	476.45MB/s，168.28MB/s	484.14MB/s，467.08MB/s
两款网络游戏读写速度	182.1MB/s，142.31MB/s	169.74MB/s，112.88MB/s	182.59MB/s，203.82MB/s
48.5GB影音文件读写速度	501.1MB/s，281.99MB/s	422.56MB/s，138.81MB/s	485.85MB/s，454.66MB/s
两款网络游戏+48.5GB影音文件最终写入速度	280.6MB/s	131.98MB/s	453.94MB/s

SLC Cache，平均写入速度只有168.28MB/s，而Trion 150的写入速度则可达到337.46MB/s。可见Trion 150的缓存容量虽没HD Tune PRO显示的那么大，但仍然很好地稳定了SSD的写入速度。而在48.5GB大容量影音文件写入时，15nm TLC闪存颗粒的性能则显示出了优势，在缓存完全耗尽时，其写入速度仍有281.99MB/s，反之基于A19nm工艺的OCZ Trion 100写入速度则下跌到138.81MB/s。同理在反映小文件读写性能的网络游戏传输应用中，无论是读写速度，Trion 150也均明显优于Trion 100。而与MLC SSD Vertex 460A相比，Trion 150在连续、小文件读取速度上均达到、甚至一些超过了前者，但在写入性能上，由于TLC架构的先天劣势则仍有比较明显的差距。

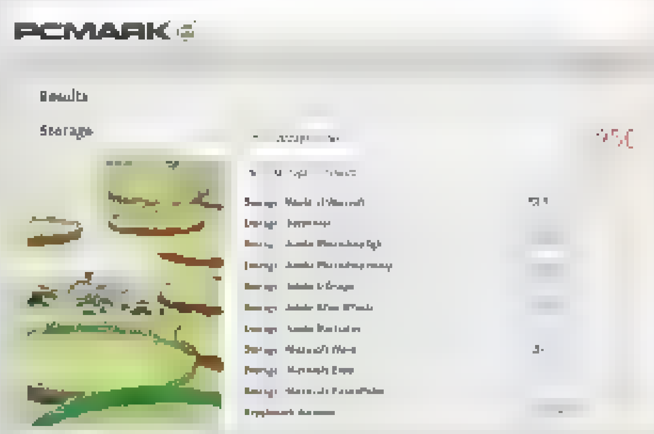
此外我们还进行了一个有趣的测试“两款网络游戏+48.5GB影音文件最终写入速度”，该测试将先向待测SSD写入两款网络游戏，然后立即再写入48.5GB影音文件，我们将记录其在最终完成影音文件写入时的平均速度。可能有人会问这有什么意义？与之前的测试有什么区别？其实这是我们在使用中发现Trion 150的SLC Cache缓存机制也得到了改善，在完成一个任务后会马上清除缓存，转移数据，使得SSD在完成游戏写入后，再写入影音文件时可以再用到SLC Cache缓存，写入速度可以在短时间内重回到400MB/s以上。而Trion 100的反应则显得比较慢，写入游戏后，再次写入影音文件时，仍然是处于SLC Cache已耗尽的状态，因此在最后完成影音文件的写入时，其影音文件的平均写入速度较单纯完成这一任务时下降7.7MB/s。而Trion 150、Vertex 460A的最终写入速度较其单纯完成影音文件的写入任务时则没有明显变化。

游戏启动时间	OCZ Trion 150 480GB	OCZ Trion 100 480GB	OCZ Vertex 460A 240GB
《坦克世界》	18.8s	18.1s	18.6s
《战机世界》	9.3s	9.4s	9.3s

如在总共读写6108MB数据(其中读468MB，写5640MB)的PhotoShop重载测试中，OCZ Vertex 460A所消耗的时间也就比两款TLC SSD少了约4s，其差距不会像单纯的数据传输应用那么大，但其反映的基本结果和前面一致——MLC SSD的优势仍然明显，新一代TLC SSD无法与之匹敌，但综合表现小幅领先于第一代TLC SSD。



OCZ Trion 100 480GB



OCZ Vertex 460A 240GB

垃圾回收性能体验

最后我们也测试了新一代TLC SSD在长时间使用后的满盘情况下（剩余32GB容量约7.2%的可用空间），是否会发生大幅掉速的情况，其垃圾回收性能表现如何？



测试点评 可以看到在满盘状态下进行1GB小容量的文件读写测试时，其性能表现基本与初始状态差不多。但在Anvil's Storage Utilities中将测试文件容量设置为8GB后，就有很大可能碰到写有有效或无效数据的数据块，写入前需要主控先将数据合并，并擦除、整理出新的空白块，因此会造成写入性能出现明显下降的情况。同时考虑到TLC颗粒的寿命问题，厂商也显然不会为它设计很高的闲置垃圾回收效率。不过在偏向读取的日常软件应用中，满盘状态下的影响并不大，其PCMark 8测试成绩与初始状态相差无几，《坦克世界》《战机世界》的启动时间仍分别保持在18.8s、9.3s左右，并无明显增长。最后需要提到的是，对于追求完美的用户来说，要想完全恢复它的性能也非常简单，无需任何第三方软件，甚至无需使用OCZ的配套软件[illegible]SSD G[illegible]，只要快速格式化即可将性能恢复到初始状态。

第二代TLC SSD [illegible]

综合以上测试，第二代TLC SSD[illegible]Trion 150 SSD的主要改变就是通[illegible]缓存、更好的[illegible]以及更先进的15nm TLC颗粒，带来了较第一代TLC SSD更加优秀[illegible]性能，而且这个幅度还不小。在实际的文件写入中，大文件[illegible]到100%，小文件随机写入速度提升幅度为26%。当然，无论怎么提升，由于先天架构[illegible]MLC SSD[illegible]写入性能至多也[illegible]道入门级MLC SSD的水平[illegible]缓存[illegible]出后的最大稳定写入速度是无[illegible]

[illegible]

[illegible]的5X nm MLC颗粒拥有100[illegible]次，而2x nm MLC颗粒的P/E寿命[illegible]次），其480GB、960GB产品的标称可写入容量分别为120TB、240TB，与Trion 100完[illegible]按每天30GB写入[illegible]OCZ还为Trion 150提供了[illegible]的SSD坏了，只要上网填写资[illegible]期，因此从寿命与其[illegible]看，Trion 150基本能令人满[illegible]

[illegible]同类TLC产品中位居[illegible]

[illegible]没有得到很好的体现[illegible]产品而言，最值得购买的就是480GB及以上容量的产品，240GB之类的小容量产品，MLC与TLC之间差[illegible]元以内；而要购买大容量TLC SSD，就应该选择价格合理、性价比[illegible]产品。因此我们认为，如果Trion 150 480G[illegible]

[illegible]命能够满足普通用户的需要[illegible]速度提升到250MB/s以上，各方面[illegible]优势，那么TLC SSD在市场上将还有很大的发展空间。

更清晰

3Glasses D2开拓者版 VR头盔

不知从何时开始，“2016年是VR发展的元年”已在行业内传开。早在去年，各个VR生产厂商都已开始布局VR产品。不仅如此，厂商们还在努力打造自己的“生态内容”——稍有实力的VR厂商都在举办“VR开发者大会”，旨在弥补自己内容的匮乏。2016年从某种程度上可以说是VR发展的元年，因为就国内来看至少有上百家厂商在发展VR市场。深圳虚拟现实科技就是其中一家，并推出了首款量产2K屏幕的VR头盔——3Glasses D2开拓者版。这款产品相比我们之前测试过的那款大朋E2到底清晰多少？操作难易程度又是怎样？资源是否够多？我想这是众多VR玩家们所关注的。



外观：轻盈不累赘



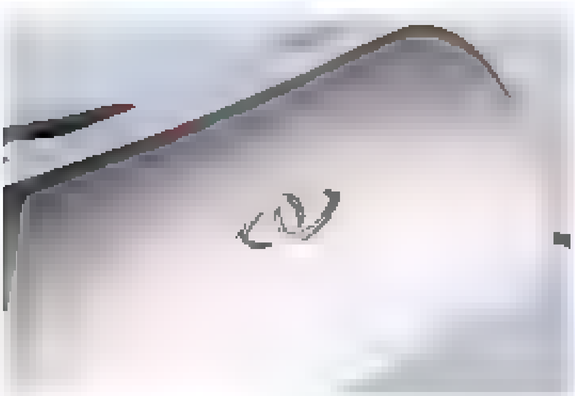
■ 在安装了头带之后重量仅为480g



■ 3Glasses D2开拓者版搭配有触控板，使用方式类似于笔记本上的触控板。



■ 触控板上方是3Glasses D2开拓者版的两个按键：开关和菜单键，长按开关机即可实现开关，在佩戴时长按菜单键即可退出。



■ 正面是3Glasses D2开拓者版的Logo部分，开机后会呈常亮状态



■ 底部设计的这两个按钮是调节瞳距的，两个按钮都可以左右调节



■ 耳机接口设计得比较隐蔽，位于扣带下方

当把3Glasses D2开拓者版拿到手上的那一刻，它给我的第一感觉不是外观的设计感多么出色，而是非常轻盈，这种轻盈甚至让我开始怀疑它的做工用料，不过事实证明这种怀疑其实是多余的，因为3Glasses D2开拓者版的重量仅为246g（裸机，不含固定带），是全球量产的VR头盔中最轻的一款。实际称重，就算是在安装了头带之后，其重量也仅为480g左右。而我们曾体验的大朋E2的重量为540g，可见其重量是相当轻巧的，相当于一个20000mAh左右的移动电源重量。同时，由于重量的减轻，所以重量带来的压迫感要小非常多，比较适合长时间佩戴。从佩戴的感受来看，3Glasses D2两边的固定扣带与耳朵间的接触部分会带来一些不舒适的感觉，如果扣带外表采用PU皮进行包裹后，佩戴的舒适度相信会提升不少。

除了重量外，3Glasses D2开拓者版在外观上的细节部分也吸引了我们的注意，比如采用的触控板设计。如果对VR设备有关注的用户可能知道，这种触控板的设计其实并不是3Glasses D2开拓者版首次采用，三星推出的Gear VR上就采用了这种设计，它的功能与笔记本上的触控板比较类似。那么在VR头盔上搭配触控板有什么用呢？其实这是方便用户在玩一些小型游戏时就可以直接通过触控板操作，对于大型游戏来说，还是要借助其他外设。当然，有的用户也可能觉得这个触控板的意义其实并不大，

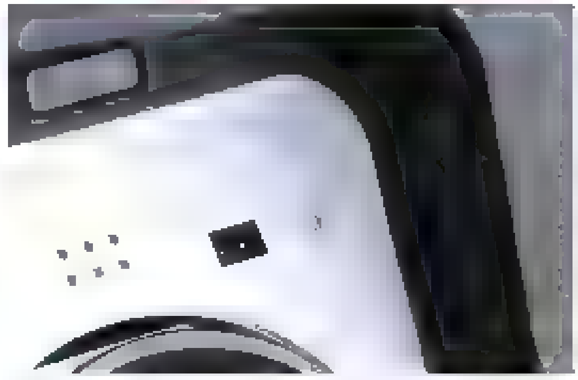
采用2K屏

3Glasses D2开拓者版号称是“全球首款量产2K屏虚拟现实头盔”，同时延迟率小于13ms，并拥有110°广视角，刷新率为60Hz。不过，3Glasses D2具体采用的哪个品牌的2K屏幕官方并未透露。目前采用2K屏幕的VR由于成本等原因，大





■ 3Glasses D2开拓者版与眼部接触的部分采用了海绵+PU皮，成年人的脸型一般都能适配，戴上之后看不到有漏光的现象。



■ 可以看到镜片旁有两个感光器，作用是在无人使用时，会自动关闭，如果检测到有用户使用，又会自动打开。





■ 3Glasses D2开拓者版镜片部分采用的是两枚非球面高透光学镜片，并加入防蓝光镀膜。



■ 3Glasses D2开拓者版的线材很细，并且采用的是防缠绕设计，使用时无羁绊。

部分都是采用普通TFT材质的屏幕。相比OLED屏幕来说，其优点是分辨率可以达到更高，但缺点是响应时间（延迟率）、视角以及刷新率都更低以及高余晖。除屏幕外，它的镜片采用了两片非球面高透光学镜片，并加入了防蓝光镀膜工艺，在拥有高透光的同时还能过滤部分有害蓝光，可以说是将显示器上滤蓝光概念加入到了VR上，是一个不错的设计。那么，采用2K屏幕的细腻程度到底如何，我们在后文的体验中会作详细说明。

其他方面，3Glasses D2开拓者版采用了一根3m长左右的线缆，相对于之前测试的大朋E2来说，我更喜欢3Glasses D2的线缆设计。首先，它的线缆很细，与普通的耳塞线差不多；其次是防缠绕设计，柔软性好。我记得大朋E2的线缆不仅很粗，并且采用了编织线包裹，线缆的柔软性差，而3Glasses D2的这种设计相对来说更好。接头部分则还是HDMI和USB接头。在VR的上方，左右两侧设计有散热孔，因为屏幕在使用过程中要发热，所以配备散热孔是十分有必要的。不过3Glasses D2并没有设计防镜片起雾通风口，使用过VR的用户都知道，VR在使用过程中最大的麻烦就是镜片容易起雾，在观看几分钟后又要取下擦干雾气，这其实是非常不方便的。虽然这是VR的通病，但是如果能有相应的解决方案是最好不过的。在3Glasses D2的右侧，设计了两个按键：开关键和菜单键。此外，在底部还搭配了两个瞳距调节按钮，因为每个[illegible]，可以根据观看情况进行相关调节。最后，在传感器方面，它采用的是九轴传感器（[illegible]），这在很多2000元左右的VR设备上都是采用的这种方案，而像高端的Oculus Rift、HTC Vive等VR头盔还拥有Room Scale用户追踪能力[illegible]在特定空间内[illegible]的位置，[illegible]游戏中。

体验前的准备：软硬结合

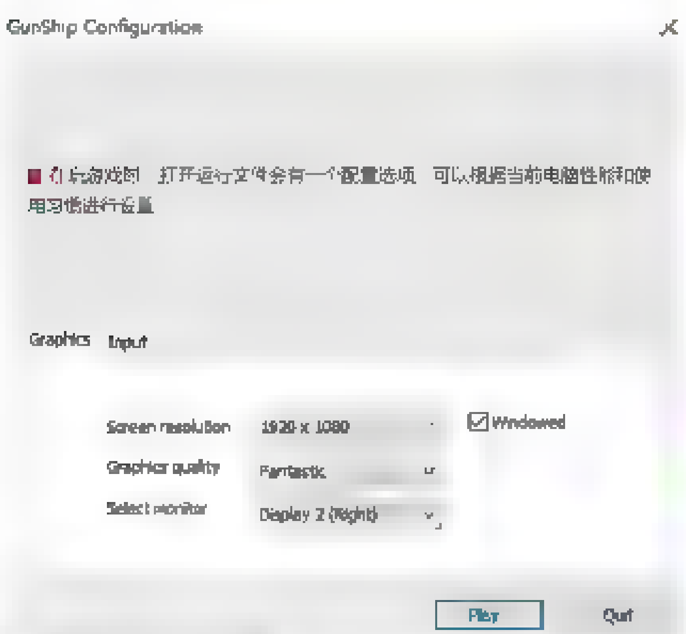
在体验之前，我们需要做一些准备工作。首先，3Glasses D2对电脑的硬件配置有一定的要求，官方建议的最低配置为Intel酷睿i5 540处理器、NVIDIA GeForce GTX960显卡、4GB内存，而推荐体验的配置为Intel酷睿i7 6700K、华硕STRIX [illegible]



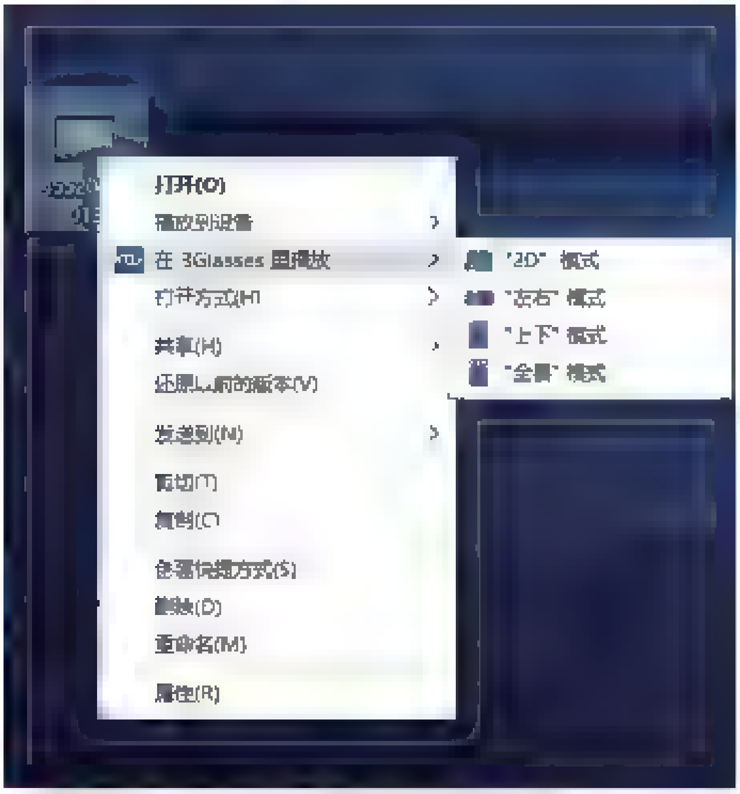
■ 3Glasses D2开拓者版官方公布的配置要求



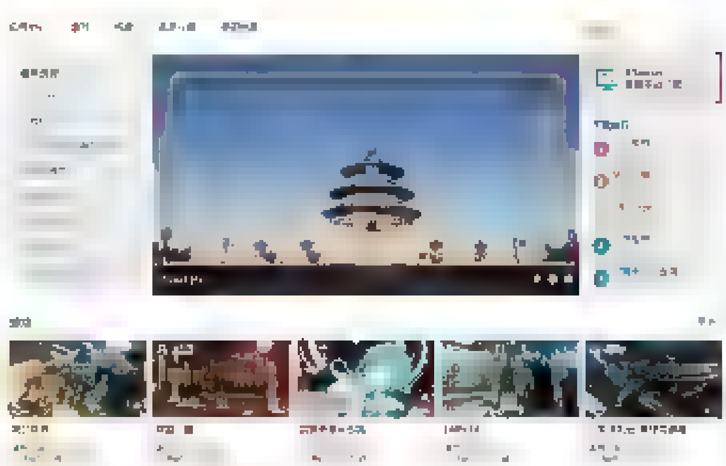
■ 3Glasses D2开拓者版连接电脑后，需要将其分辨率设置为2560×1440，扩展以及横向



■ 有些游戏时，打开运行文件会有一个配置选项，可以根据当前电脑性能和使用习惯进行设置



■ 在播放电影文件时，先选中文件，然后根据电影格式选中相应的模式



■ 官网上可以下载相关资源和"管理平台"

[illegible]3Glasses的官方网站上下载3Glasses的"管理平台"。最后，管理平台软件安装完[illegible]HDMI接口与PC连接，连接[illegible]

当3Glasses D2与PC连接之后，别先急着体验，还需要进行相关设置。通常[illegible]

[illegible]为2560×1440、方向为横向，并设置为[illegible]下载相应的资源进行了体验了。

游戏体验

目前，3Glasses官方网站提供了数十款VR游戏和视频，并在不断增加中。我们随机选择了三款游戏：《太平洋风云》[illegible]类）、《死亡扳机》（射击类），并对这几款游戏进行了体验。这几款游戏都不大，最大的《死亡扳机》也不超过200MB，而较小的《过山车》甚至不到100MB。游戏体[illegible]

游戏不同的是，运行游戏前，需要[illegible]轰炸龙骑》是一款需要通过鼠标或者手柄配合的"打飞机"游戏，从体验来看，游戏虽然小，但是给人的感觉还是比较真实[illegible]游戏体积小，在真实性方面要差一点。但[illegible]于（CS）的fps游戏，它可以选择自动开火或是手动开火，这款游戏相对于来说代入[illegible]一定的延迟现象。从体验来看，体验的这[illegible]验Demo为主。

视频体验

[illegible]选择视频的种类进行播放。举个例子，比如我下载的是左右格式的3D视频，那么播放时我们也要在3Glasses下选择左右格式进行播放。播放时，如果你的片源够清晰，通过3Glasses D2播放时的画面也非常清晰。相比我们之前体验采用1080p屏幕的大朋E2来说，要清晰不少，至少颗粒感没有那么明显。从3D的体验来看，效果还是非常不错的，就感觉人物动画在眼前活生生地呈现一般。此外，3Glasses管理平台的解码能力非常强，不仅对像MKV、MP4、AVI等常见格式能够兼容，同时应对高清类的视频也无压力。不过[illegible]给人的感觉里面的屏幕不够大，基本没有影院的感觉，而就是在看一块小尺寸的LCD屏幕。如果能在视觉效果上，让屏幕再大一点，体验肯定会更好。

值得一提的是，3Glasses管理平台的"人性化设计"不错，在通过3Glasses D2播放视频时，电脑屏幕上不会也显示[illegible]务栏，并且无法点开，私密性保护还是做得不错的。

内容是[illegible]

整体来看，3Glasses D2开拓者版的体验总体来说是不错的。只是由于目前内容资源的欠缺，导致体验欠佳。而不管是在外观功能方面的设计还是通过一些Demo游戏以及视频的体验来看，3Glasses D2开拓者版值得称赞。从目前来看，影响VR发展的主要是内容方面，并且各家的内容互不兼容，所以出现了各自为营的状态。在文章的开头，我们就说过，现在很多厂商都在通过[illegible]大赛和开发者支持计划，来搭建[illegible]自己的内容平台。未来，VR设备可能会逐渐进入我们的生活中，比如电影院我们将看不到幕布，取而代之的将是VR头盔。同时，随着移动互联网的发展，相信在以后可以直接将手机或者平板上的视频投影到VR设备上观看。再回头来看这款3Glasses D2开拓者版VR，其2000元左右的价格[illegible]对于喜欢看3D电影的用户来说，尽管它的屏幕视觉效果不是特别震撼，但还是能体验到3D所带来的视觉冲击效果，整体而言还算是个不错的选择。而如果是为了通过VR玩游戏，我们并不推荐你购买。因为目前VR游戏都还是停留在Demo阶段，为了游戏购买VR就现在来看还没必要。

单元类型

动圈

单元尺寸

40mm

频率响应

0Hz 27kHz

最大输出功率

200mW

输出声压级

05dB/mW

标准阻抗

32Ohms

耳机线长度

160cm

接口类型

3.5mm

提供转换口

6.35mm

重量

246g

参考售价

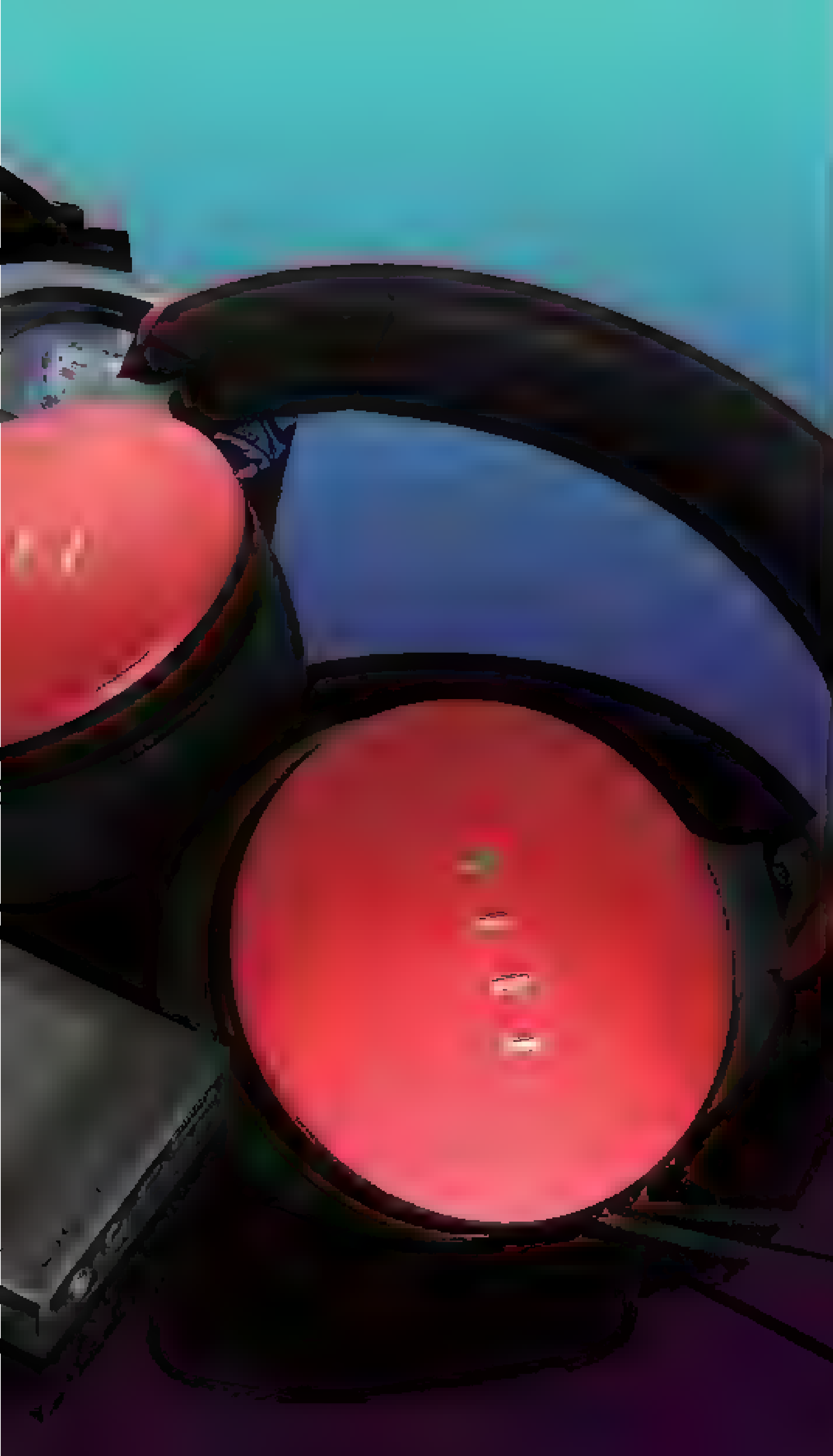
199元



不光有情怀

IT界向来不缺跨界合作，IT产品与汽车品牌、游戏、奢侈品牌等跨界结合的例子很多，这种方式既给产品增加了特别的卖点，也能吸引到合作一方的受众群。不过音乐人做耳机，更像是一种强强联合，毕竟从大方向看，他们都属于音乐圈子中不可缺少的部分。所以我觉得这种联合是少了几分跨界的噱头，多了几分实在的意义。最近收到了两款耳机：一款是颇受国内用户关注的，来自国内知名音乐人汪峰推出的FIIL Wireless，另一款则是安桥与Iron Maiden(铁娘子乐团)推出的联名款耳机ED-PHON3S。相近的价位，同样都与音乐人有关，我很期待这两款新品能带来怎样不一样的听觉感受。

图 兵陈



无线技术
蓝牙4.1
传输距离
100米
配对记录与连接
最大达8个
能同时连接2个蓝牙设备
单元类型
动圈
单元尺寸
40mm
阻抗
37Ohms
频率响应
15Hz–22kHz
降噪技术
被动隔噪(高频段可达98%)、反馈式主动降噪(低频段可达85%)
电池
可充电的锂聚合物电池
电池使用时间
31.5小时(音乐播放、中档音量)
蓝牙待机时间28天
充电时间
约2.5小时
其他主要功能 多语言提示音、手势控制、高清通话、可旋转可折叠设计、NFC配对
尺寸
195mm×177mm
重量
约270g
参考售价
1599元



附件中的便携袋质感相当出色，硬壳设计能带给耳机良好的保护。两根耳机线分别对应使用iOS系统和Android系统的移动设备，保证了兼容性。此外，附件中的……也能满足部分用户外出时使用的需要。

FIIL Wireless给我的第一印象不错……Logo。Logo内嵌LED发光二极管，可以实现呼吸灯或者常……

……Wireless并不逊色于索尼、铁三角等同价位的耳机。

……机、播放/暂停、通话接听/挂断、开关背光……



FIIL Wireless



右耳壳上除了耳机插口，还有一……它集成了多种功能，包括……开关机、短按暂停、双击开启主动降噪功能、三击开关面板灯，刚上手时需要一段熟悉的过程。



……蛋白……耳罩……，……表现不错。

联名款耳机，工程版最早在去年的IFA电子展上亮相。耳机是基于安桥经典的ES-FC300耳机为模板打造，调音部分则由乐队贝斯手、创始人以及联合制作人Steve Harris操刀。对于熟悉安桥耳机的用户来说，ED-PHON3S的造型基本上就是我们的

的。而在其他部分，ED-PHON3S采用了铝合金外壳，表面的氧化工艺让它至

不错的回弹

了…换线的可玩性还是略显遗憾。



ED-PHON3S的附件比较简单，主要是一个大的便携袋，上面印有Maiden Studio的字样

安桥ED-PHON3S





耳罩、头梁都有着明显的…元素设计，…



耳垫也采用…组合，…不错。

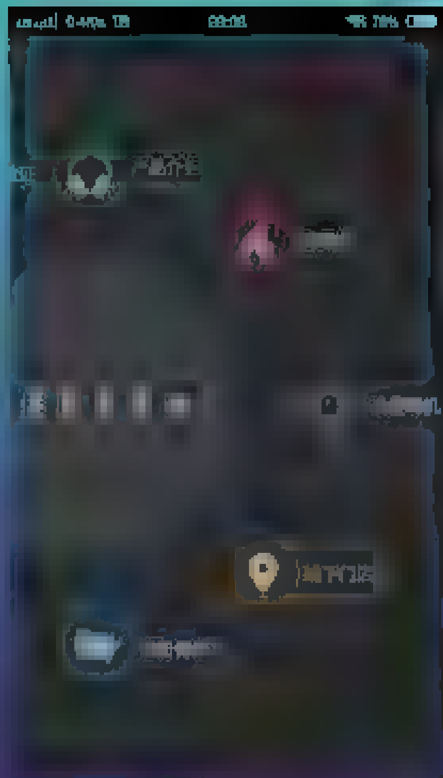
配套App体验

这部分主要是针对FIIL Wireless所提供的App进行体验。安桥ED-PHON3S虽然也有适配的App，不过Android版目前只能通过谷歌市场下载，因Android用户下载存在不便，安桥应该考虑在更多国内的应用市场上架该应用以方便用户下载、使用。

FIIL Wireless的专用App"Fiil+"可以通过扫描说明书上的二维码或者官网就能下载。Fiil+不光有许多控制功能，还提供了产品介绍、正品验证、说明书、注册保修、线下门店等，完全就是把网站功能添加到了App中。用户最常用的还是煲耳机和设置耳机中的各种功能。煲耳机是一个很实用的功能，平时大多数用户拿到耳机都要自己选一些歌曲循环播放来煲机，而Fiil+的煲耳机功能则是通过各种频率声音来进行煲机，同时对每款配对的耳机进行煲机时间的保存和更新，实现了较为专业的煲机，还省事儿。设置耳机选项中有众多功能，包括对声音风格、声场的调节，以及降噪模式的开关。前面介绍的耳机上触控面板和按键能实现的功能，都可以通过Fiil+来控制，后者用起来明显更直观。FIIL Wireless提供了主动降噪功能(ANC)，其中有"降噪""静音""兼听"三种模式。其中"兼听"是将低频噪音隔绝，而保留人声，适合出街时使用。就我的体验，FIIL Wireless开启降噪功能后的效果很明显，不过也会感觉声场小了一圈，对音质有一些影响，所以在家聆听的时候还是可以关闭降噪功能。

试听体验

在试听环节，我用乐彼L5PRO Hi-Fi便携播放器搭配两款耳机进行试听，同时我也用vivo X5Max智能手机搭配它们进行了简单的试听，看看它们是否容易推动。需要说明的是，FIIL Wireless本身是蓝牙无线耳机，但为了保证其最好的声音效果，我主要通过有线方式进行试听，同时我也会用蓝牙无线方式连接X5Max作为参考。



Fiil+的界面简洁实用

FIIL Wireless

FIIL Wireless的声音风格很中正，听感不偏不倚，有着比较均衡的三频表现。低频部分的量感很足，下潜到位，鼓点节奏感好，泛音持久回荡。稍显不足的地方在于控制力上，低频的回弹有些偏慢，在普通的流行音乐中感觉还不太明显，如果是在节奏快的摇滚乐中，听感会有点闷。人声部分它没有太多音染或刻意调音的痕迹，走的是还原声音本来面貌的路数，相对来说更强调解析力。人声的位置比较居中，不会给人以压迫感，耐听度不错。高频亮度足够，极高频的延展能达到一定的程度，但并不刺激，和人声部分一样是一种清丽中正的风格。初听可能会觉得有些淡，但多听一会耳朵就会喜欢上这种风格。FIIL Wireless的声场定位是比较准的，在聆听交响乐时，其对空间感的营造不错，声音的密度和结像感达到了一定的水准，能带来不错的包围感和稳定性。至于通过蓝牙连接时的效果，我觉得其音色音质和有线连接时的差异不大，在解析力和声音密度上有一些差别，但如果不是AB对比试听，这种差别是不容易感觉出来的。

安桥ED-PHON3S

ED-PHON3S的声音风格是相当鲜明的，Steve Harris在调音方面的参与让ED-PHON3S呈现出很宽广的声场，这种风格在聆听摇滚、电子音乐时营造的氛围 [illegible] 声场也能有充分发挥，空间感很好，定位也比较准确。只是这种宽广的声场在聆听一些清新小调时，声音不够抓耳。具体到三频上，ED-PHON3S的封闭式设计以及独特的低音子腔体带来了不错的弹性和结实的低音，气势也比较足，大动态下有不错的解析力，要说不足可能就是量感少了一些。中频部分动态足够，人声干净，偏重解析力，很直接，多少显得不够厚、润。金属振膜带给了ED-PHON3S不错的高频表现，瞬态从容自如，即使在爆发力很强的音乐中也能表现出不错的解析力，有着干净、明亮的听感。不过它也表现出封闭式耳机典型的一面，有些时候会感觉声音不够舒展。

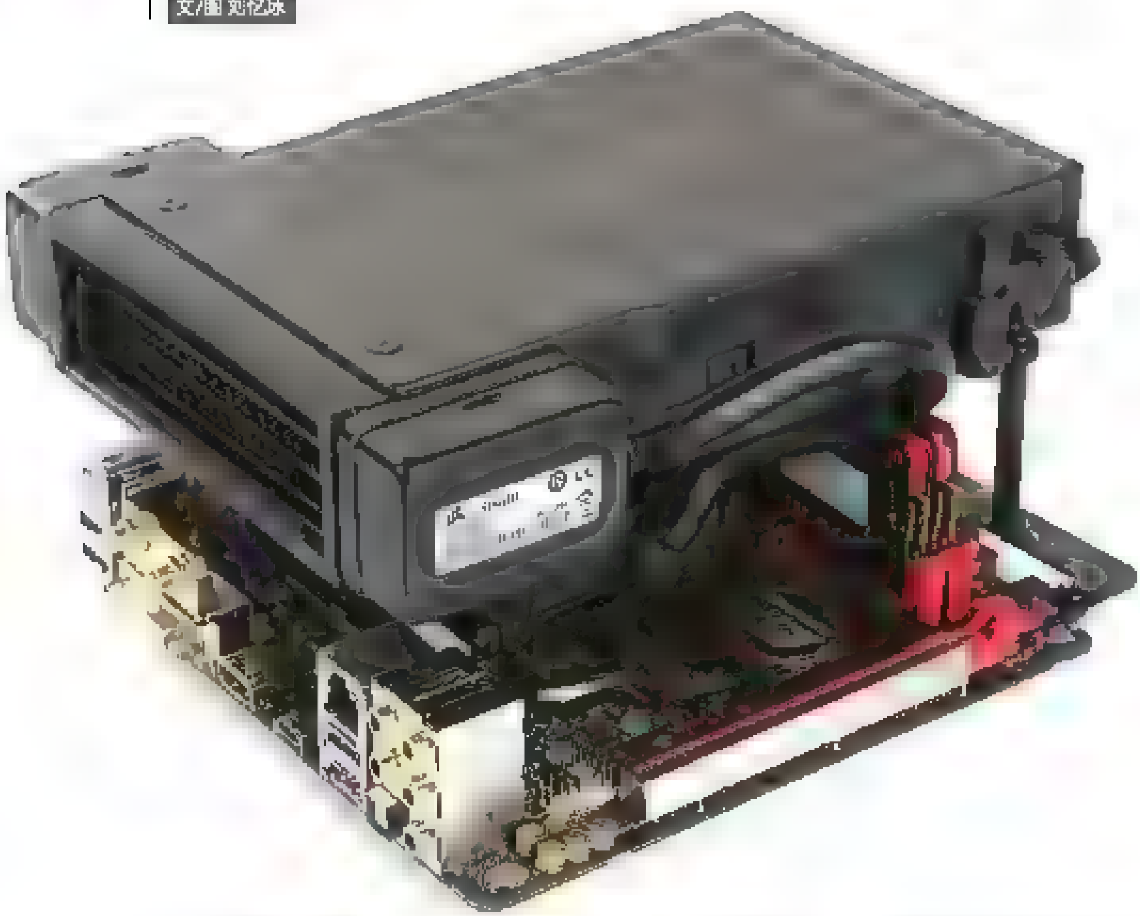
小结

作为两款都有音乐人深度参与的耳机，FIIL Wireless和安桥ED-PHON3S在声音上有着截然不同的风格。FIIL Wireless三频均衡的表现更偏重流行，无线、降噪以及更多的功能的引入都力求满足更多消费者的需求。ED-PHON3S则充分体现出调音者的意志，这让它更偏重展现摇滚、金属以及大编制音乐，当然其独有的外观也会让粉丝愿意为其买单。两款耳机在搭配手机时的听音效果都不错，属于容易推动的类型，这也使得用户在为它们搭配前端时不用太费脑筋。

ITX小钢炮掩体

海盗船Hydro Series H5 SF水冷散热器

文/图 刘忆冰



组建一台小型化、个性化高性能的“小钢炮”游戏主机是很多玩家的追求，或许是有鉴于此，在去年美商海盗船推出了卧式薄型机箱BULLDOG。那么问题来了，这类迷你高性能主机如何应对处理器散热问题？毕竟常见的风冷、水冷散热器由于高度和结构等原因难以安放在该类机箱内。这时，在散热性能和“占地面积”之间取得良好平衡的海盗船Hydro Series H5 SF水冷散热器应运而生。

H5 SF是一款低矮造型水冷散热器，专为Mini-ITX规格主板和小型化机箱而设计，适用于所有Mini-ITX主板。在产品形态上，它与常见的一体式水冷散热器有不小的区别，熟悉笔记本电脑内部散热和公版显卡散热器的玩家对这种底部抽风、侧出风式的涡轮风扇设计不会感到陌生。打开包装可以发现原厂预装散热膏的纯铜散热底座通过两条低渗透管材与上方的冷排连在一起。包装盒内还附带了通俗易懂的说明书，按照上面的图示我们很轻易地就将主板与H5 SF“合体”。管材与冷头连接处的角度可以微调以便上方冷排尽量靠近主板，而附赠的支架可固定在主板上，用一颗金属柱将冷排与主板固定在一起。安装完毕后，我们看到主板基本上“消失”了，因为H5 SF基本将主板整个覆盖住。在这里要特别提醒使用Skylake处理器的玩家们，虽然冷头处已经预装散热

青，但由于本代处理器的底板变薄，因此安装后的H5 SF的冷头可能因为难以完全覆盖整个处理器表面而导致散热性能发挥失常——解决办法很简单，在安装冷头的时候在处理器上再涂一层散热硅脂就好了。

H5 SF的设计初衷是利用高风压风扇在保持安静的同时提供强力散热性能，除了为处理器降温，位于主板上方的冷排会让冷空气源源不断的穿过主板元件，兼顾主板散热——由于其进风区域基本能覆盖整个Mini-ITX主板，因此对处理器供电区域、PCH的发热也能进行吸收。与常见的各种散热器相比，这款产品的安装高度令人欣喜——其安装后的总高度仅为83mm(包含主板的整体厚度)，搭配超薄机箱无忧。除了可完美适配海盗船Bulldog、250D、380T和Air 240等迷你机箱外，H5 SF也能适配主流Mini-ITX机箱。需要注意的是，由于导管和金属支架会超出主板右侧边缘约2cm，部分主板托盘与机箱顶部距离过窄的机箱可能无法兼容H5 SF。接下来我们利用手头的航嘉冷静王赤点机箱与它搭配进行了实际装机测试。搭配本次测试的处理器为英特尔Core i5 6600K，Mini-ITX主板为技嘉Z170N Gaming 5，环境温度为22℃。在Windows 10系统下，我们利用AIDA64软件调用的传感器实时数据来观察H5 SF的散热表现。首先，在默认频率设置下，处理器温度仅为26℃。我们直接看将Core i5 6600K超频至4.4GHz后各负载情况的表现。在Prime95的In-place large FFTs极端烤机测试中处理器核心满载时最高温度为70℃，在进行AIDA64稳定性测试(FPU勾选)过程中，处理器满载最高温度为63℃，最高特效运行《怪物猎人Online》Benchmark时，处理器最高温度仅为48℃(更多散热表现详情请见附图)。再看噪音表现方面——在温度高于65℃后，可以明显听到涡轮风扇的转速急速提高，此时利用噪声测试仪在距离风扇顶部10cm处测得噪音为49dB，距离1m处测得数据为37dB。但"火力全开"状态持续时间并不算长，仅在Prime95负荷高得有点离谱的In-place large FFTs测试8分钟后出现，其余软件如游戏运行过程中并未发现温度和噪音飙升到这个水平(从人体感受来看，50dB为普通住宅水平，40dB为图书馆及交响乐低潮片断水平，30～20dB为安静的录音室及1.5米处小声说话声，仅供参考)。整体来看，H5 SF这款散热器确实在散热性能和噪音控制方面取得了不错的平衡，特别是装在机箱中时，绝大多数应用中噪声都细不可闻。

作为一款特立独行的的小型化水冷散热器，H5 SF在目前的市场上恐怕找不到同类竞争对手。在处理器之外，它还有助于吸出整个机箱狭小空间内其它部件产生的废热，同时一体式的结构使得整个机箱内的布局显得更加清爽简约。相对于传统风冷散热器而言优势，其安装后只有84mm的高度十分喜人，同时散热性能和噪音表现也可圈可点。H5 SF的问世有助解决迷你主机的散热问题，创新的侧吹式涡轮风扇冷排设计令人耳目一新。这款产品出色的散热性能以及品牌、体积、噪音表现体现在599元左右的售价上，显得物有所值，想给手头"小钢炮"主机加一个强力冷体的玩家不妨考虑。

SPECS

基本参数

外形规格

[illegible]

风扇尺寸

120mm×120mm×[illegible] 涡轮风扇

风扇转速 [illegible] RPM

[illegible] CFM

[illegible]

参考价格

599元

优缺点

优点

散热性能好、设计新颖

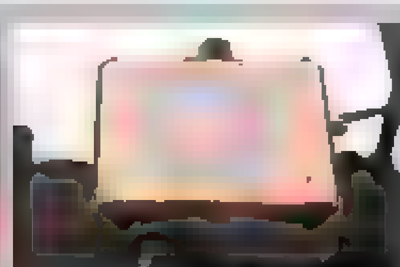
缺点

未发现明显缺点

DETAIL



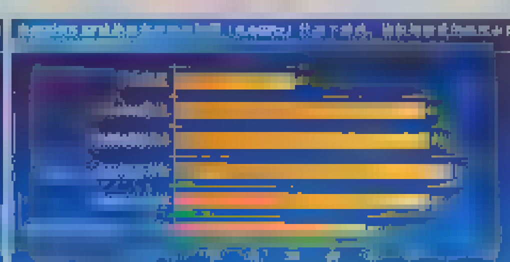
H5 SF装机效果实拍，与一般的涡轮风扇……，它的高度十分惊人。



冷头上面预涂了散热硅脂……



H5 SF在主板默认设置、处理器工作3.6GHz状态下游戏、烤机等各种情况的温度表现

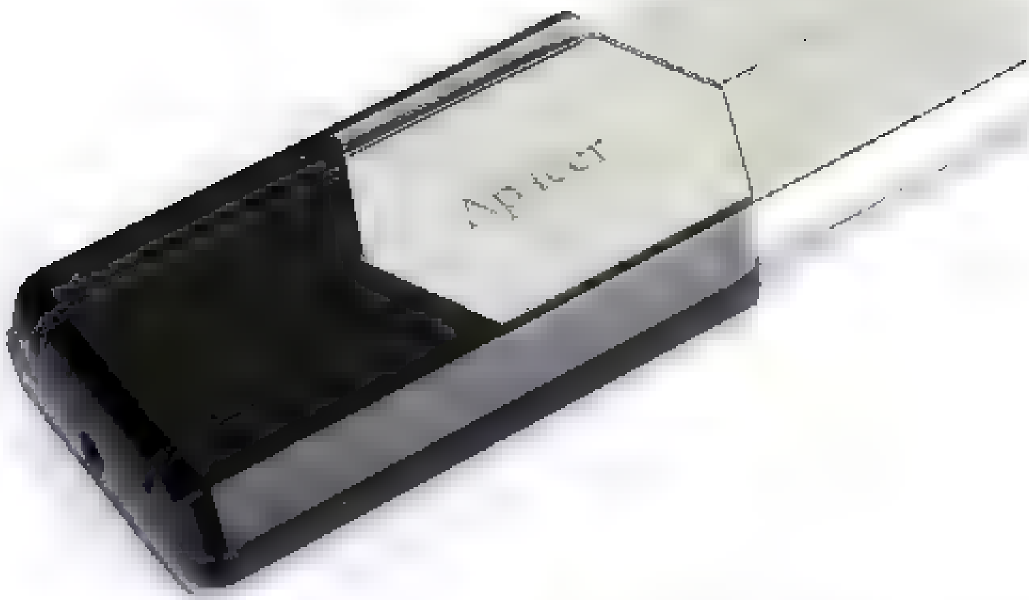


H5 SF在处理器超频至4.4GHz状态下游戏、烤机等各种情况下的温度表现

更安全、更便捷

宇瞻AH650 USB 3.0指纹识别闪存盘

文/图 马宇川



目前指纹识别已成为新一代手机的必备功能，原因就在于指纹识别技术可以更安全地保护用户的隐私，且使用更方便——只有通过用户本人的指纹才能解锁。解锁时，无需输入任何密码，只要将手指放置在扫描区，等待短暂的扫描比对，吻合后便可轻松解开。而在现实生活中，除了手机事实上还有很多设备中的内容需要保护，最为典型的就是往往会存放用户大量办公、照片、视频资料的闪存盘。

其实市场上早就有基于各类加密技术的闪存盘问世，如AES 128/256bit加密，但这类产品始终存在一些不足：首先使用起来较为麻烦，需要用户学会加密软件的使用；其次由于加密技术基于软件设计，被专业人士破解的可能性较大。而指纹加密是基于用户本人的生物特征识别技术，安全性则相对较高，因此近期一些厂商也推出了拥有指纹识别功能的闪存盘，如这款宇瞻AH650。

从外形上看这款闪存盘较为简单，银黑的配色，高质感纹理的机身，个头不大不小，似乎就是一普通的商务存储产品。不过摘下保护罩后，我们就可以看到其中的玄机，在闪存盘的机身中部，设计了一个电容式指纹识别区。从技术上来说它具备辨识速度快、精准度高，并且指纹按压时无方向性限制的特性，安全性与便利性全面超越传统滑动式指纹扫描。那么在实际使用中，效果是如何的呢？

接下来我们进行了实际体验。在第一次插入闪存盘时，闪存盘只会提供一个名为"PUBLIC"的公共区，其容量只有1.72GB，主要用来存放指纹识别管理软件与电子说明

书。而在第一次使用时，用户首先需要使用这款名为"Apacer Fingerprint"的指纹管理软件，录入使用者的指纹。该软件总共可以存储、管理十组指纹。由于闪存盘机身体形远小于手机，因此其指纹识别区的面积也比手机上的识别区要小一些。体验中该闪存盘可以较好较快地录入、存储除大拇指以外的其他手指指纹信息。而从便利角度来看，用食指来启动这款闪存盘则最为方便，手指面积大小与识别区最匹配，手指活动起来也最方便。

在录入了用户信息后，剩下的使用就相当简单了，无需再使用软件进行任何设置。插入闪存盘后只要将相关手指长按在识别区，待闪存盘识别出用户后，就会弹出一个隐藏分区，这个分区是专门提供给用户用来存储私人数据的，拥有较大的容量，如宇瞻AH650 32GB产品这个分区的容量就达到了27.2GB。这也就意味着，每次要用到这个隐藏分区，都需要用户通过指纹解锁。从体验来看，其解锁过程还是较为迅速，一般用户在识别区上按压几秒就能识别出。当然就像各位上班打卡一样，在手指长时间没触摸任何物体或冬天的干燥情况下，在使用这款闪存盘时也可能会出现无法识别的现象，这时你需要做的就是[illegible]向手指哈一口热气，让指纹更加清晰，就能轻松解决。

同时在使用过程中，我们还发现除了通过指纹识别来保障使用安全外，宇瞻AH650还有其他一些保护措施——当我们启动ChipGenius这款软件来侦测该闪存盘的硬件内部信息时，我们发现虽然闪存盘的硬件信息可以部分侦测到，但是闪存盘的分区——不论是公共分区还是加密分区全部都突然消失，无法使用，只有退出ChipGenius，并重新插入闪存盘后才可正常使用。而其他普通闪存盘在被ChipGenius扫描侦测时则不会出现类似情况，浏览、读写操作都不会受到任何影响。我们分析这很可能是宇瞻AH650的一个保护机制，一旦发现第三方软件进行可疑的扫描、侦测行为，就会关闭分区以防信息泄露。

而从自身硬件配置来看，宇瞻AH650内部采用型号为IS917-D1的银灿单通道USB 3.0主控芯片。虽然通道数只有一条，但最大CE支持数却达到8个，等效于以前的双通道4CE主控产品。因此从测试成绩来看，在连续读写速度方面这款闪存盘的表现还是相当不错。其CrystalDiskMark连续读写速度分别达到132.9MB/s、38.2MB/s。而它在与建兴睿速T9 128GB固态硬盘之间的实际读写速度也达到了读127.04MB/s，即只需约70s就可从闪存盘向硬盘中存入一部8911MB大小的高清电影，而固态硬盘向闪存盘的实际连续写入速度则为36.18MB/s，基本与理论测试一致。AH650的不足还是大部分闪存盘的通病，随机读写性能差，小文件写入速度低。在固态硬盘向它写入包含有3280个文件、1557MB大小的system32系统文件夹时，其平均写入速度只有3.56MB/s。不过它的小文件读取速度表现还不错，从闪存盘向固态硬盘存入这个文件夹时，平均读取速度可以达到48.44MB/s。综合来看，宇瞻AH650是一款性能尚可，拥有便捷的指纹加密功能，更加安全可靠的移动存储类产品，值得商务人士考虑。

SPECS

基本参数

可选容量 32GB/64GB
可选颜色 银色/金色
USB接口标准 USB 3.0
工作温度 0℃~60℃
存储温度 -20℃~60℃
尺寸
44.4mm(长)×22.8mm(宽)×13.3mm(高)
重量 11g

参考价格

459元

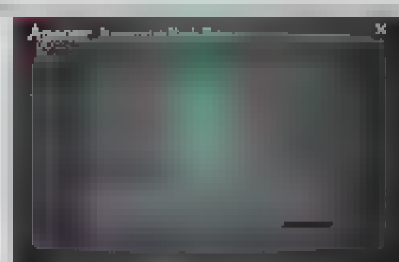
优缺点

优点
拥有便捷的指纹加密功能，连续读写速度较高。
缺点
随机写入性能较差

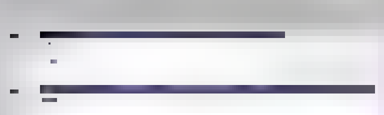
DETAIL



闪存盘的指纹识别区集中在机身中部



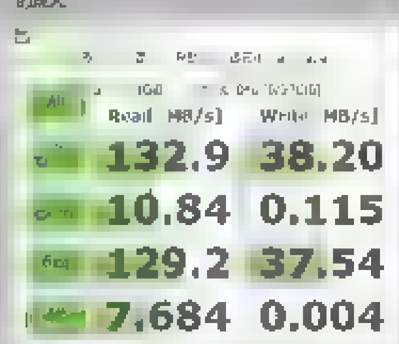
运行Apacer Fingerprint软件，即可完成使用者指纹的录入。



宇瞻AH650 USB 3.0闪存盘内部的分区[illegible]一部分为公共存储[illegible]SECURE分区[illegible]32GB容量产品。

宇瞻AH650实际读写性能测试

影音文件读取速度	127.04MB/s
影音文件写入速度	36.18MB/s
系统类小文件读取速度	48.44MB/s
系统类小文件写入速度	3.56MB/s

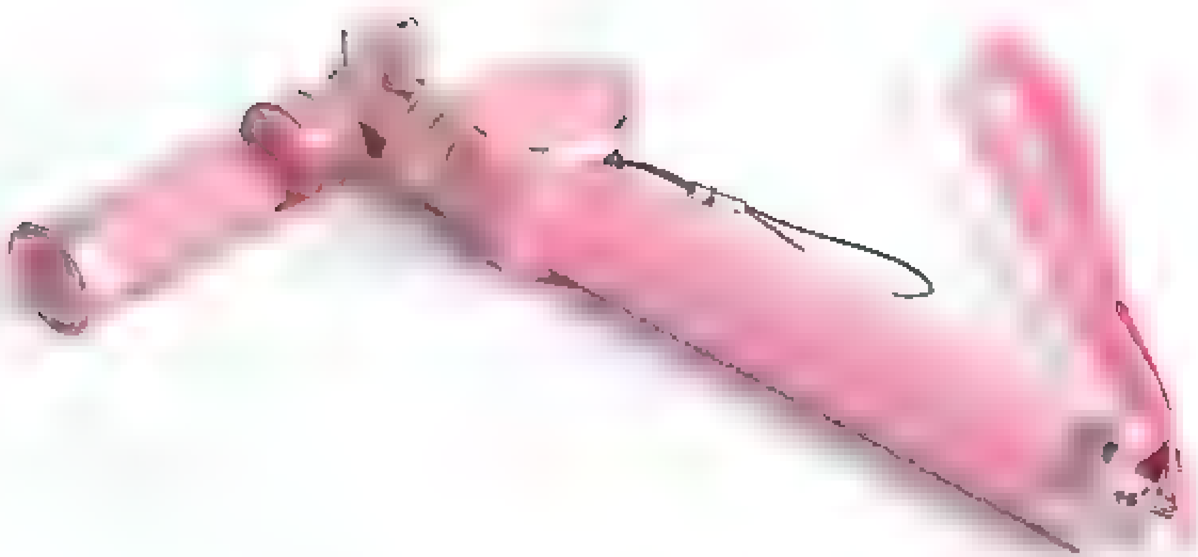


在CrystalDiskMark测试中，宇瞻AH650的连续读写性能表现不错[illegible]

为颜值加分

摩米士SELFIE PRO自拍杆

文/图 [illegible]兵



在刚刚结束的2016全国"两会"上，虽然规定了委员和代表们不能携带自拍杆入会场，但对采访的记者并没有要求。于是我们可以看到很多记者通过一根自拍杆就能独立完成采访报道，可以说自拍杆一定程度上给我们的生活甚至是工作都带来了一定的便利性，而自拍杆的市场自然也是非常火爆。市场上很多自拍杆都是以低端为主，这些自拍杆

大多都在10元到几十元不等，质量参差不齐，功能也非常单一。而最近摩米士推出的这款SELFIE PRO自拍杆，可以说是颠覆了传统。

当收到这款摩米士SELFIE PRO自拍杆时，其豪华的包装就证明了它的不一样。打开包装盒后，可以看到除了其自拍杆本身外，还拥有多个配件：蓝牙自拍遥控器、挂绳、便携袋。这款自拍杆拉伸后，最长可达到90cm左右，收拢之后长度不到30cm，所以携带不会太占地方，一般的手提包、小背包都能装下它。此外，它的重量实测仅为254g（带挂绳、蓝牙遥控器），这个重量要比一些塑料材质的略重，但实际携带也并不会觉得累赘，重量与普通的10000mAh的移动电源差不多。就便携性方面来说，摩米士SELFIE PRO的表现还是不错。这款自拍杆提供了黑色、金色、银色、玫瑰金四种颜色，可选的范围较广。自拍杆的握把处采用了PU皮革，持握的手感不错。它的杆体采用了PC塑料材质，从而减轻整体重量。在云台部分，SELFIE PRO则采用了CNC铝合金材质，在拥有质感的同时还能保障设备的安全性。在自拍杆顶部的夹子部分，它支持不同尺寸的手机，我们用5.7英寸的Moto X Style也能轻松夹住。即使是在6英寸左右的手机也完全没有问题，而如果是像华为P8max这样6.8英寸的手机可能会出现无法夹住的情况。摩米士SELFIE PRO的夹头部分设计有防滑垫，在夹住之后手机不会滑落。值得一提的是，摩米士SELFIE PRO不仅支持手机，还支持相机，我们只要旋开顶部的手机夹头，然后将相机底部与SELFIE PRO连接即可。当然，我们这里所说的相机是指的微单这一类小型便携相机，像单反相机则不宜使用。

很多廉价的自拍杆都是通过一个音频接头配合按键实现自拍，摩米士SELFIE PRO与普通的自拍杆不同的是它可通过蓝牙控制。虽然现在很多中端的自拍杆也是蓝牙控制，但SELFIE PRO还支持搭配相关的软件进行自拍，从而实现更多的功能。比如传统的自拍杆就只是单一的控制拍照功能，不能控制相机转换摄像头、切换视频模式、音量控制，而这些正是摩米士SELFIE PRO的特有功能。使用前，我们需要先从应用市场（App Store）下载名为“Momax Cam”配套的软件，然后就能实现转换摄像头、切换视频模式、音量控制。如果没有下载专用配套软件就只能进行单一的拍照模式。

从整体来看，摩米士SELFIE PRO自拍杆在做工、设计、功能方面都是非常不错的，并且搭配有相应的App可以实现普通自拍杆无法实现功能。而在价格方面，熟悉摩米士的用户可能都知道摩米士的产品都不会太便宜，而这款摩米士SELFIE PRO自拍杆在价格方面也比较“感人”，499元，没错，不是49元，499元的价格我想会惊呆很多小伙伴。在男性朋友眼里可能觉得这个价格确实很难接受，而对于女性朋友来说，只要产品足够优秀又有何妨。想想卡西欧EX-TR550自拍相机，在男性朋友眼里这款相机的价格足以买一款单反相机，而对于女性朋友来说，它却被奉为自拍神器，并且销量不错。摩米士SELFIE PRO自拍杆价格虽然高，但是做工细致，功能确实丰富，值得推荐给愿为颜值买单的女性朋友。

SPECS

基本参数

长度伸缩范围：18cm-90cm

重量：254g

可选颜色：黑色、金色、银色、玫瑰金

参考价格

499元

优缺点

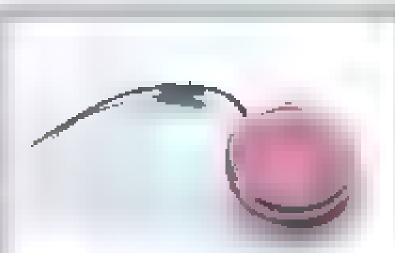
优点

功能多，支持摄像头切换、录像模式、音量调节

缺点

价格高

DETAIL



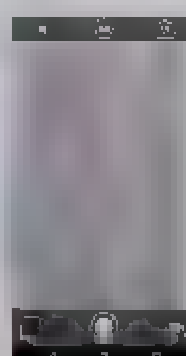
>> 附带的蓝牙遥控器，非常小巧可实现转换摄像头、切换视频模式、音量控制



>> 搭配的收纳袋，外出携带方便收纳



>> 旋下手机夹头就可以把微单相机与SELFIE PRO连接



通过下载专属的App，具有比与普通自拍杆更多的功能，但前提是要下载它，能实现更多的功能。

掌中Win10电脑
Sparo迷你PC

文/图 刘亿冰



RC（睿棋）公司出品的的Sparo迷你PC自去年年底在众筹网站曝光后，便引起了不小的关注。这个方方正正的金属盒子有什么用？好用吗？带着这样的疑问，我们简单体验了这款迷你PC。

Sparo迷你PC选用黑灰色包装纸盒，尺寸约为155mm×75mm×85mm。据悉这种纹理清晰的包装纸是从数千种纸样中精心挑选而来（整体比较大气而有轻奢质感，送礼应该“拿得出手”）。打开包装后，Sparo迷你PC那全金属一体成型的铝合金机身十分夺目。机身方方正正，长、宽、高都是62mm。机身边角

做了圆角化处理，这样做可以最大程度避免尖锐的金属边角带给人触摸的不适。472g的整机重量拿在手中并无累赘感，上面有一个蓝色的指示灯，通电开机后自动亮起。机身正面还支持镭射定制服务，消费者可以要求厂家在Sparo迷你PC主机上刻制文字内容。虽然整个设备并不带有风扇等机械部件，不会产生噪音和震动，但机身底部依然自带4个橡胶底座，相信是为了安放稳定性和减少底部与桌面的摩擦。除了说明书，Sparo迷你PC的包装盒内还附带了Micro USB供电线、1米长的Micro HDMI线和一个白色的电源适配器。本机自带的电源适配器参数为5V电压、2.5A电流，最大输出功率12.5W，实测连接OTG HUB后再连接键鼠套装及一个移动硬盘可同时正常使用。Sparo迷你PC的一大亮点就是可用移动电源供电，必要时候采用普通5V、2A规格的移动电源也能使它正常运行。

连接性方面，Sparo迷你PC内置Wi-Fi和蓝牙4.0模块，可连接无线网络或主流蓝牙设备（音箱、耳机、键鼠），但物理上不支持有线网络。得益于自带的完整Windows系统（Windows10家庭版，联网后自动激活），Sparo迷你PC可以安装各种常用软件，Office、浏览器和Photoshop都能正常使用。机身搭载的英特尔凌动Z3735F处理器和2GB DDR3内存应对日常轻负载操作都挺流畅的，但同时打开多个文档或者处理多张图片在这样的硬件上也不现实，有卡顿。接下来我们进行了视频播放测试，对于乐视、优酷这样的在线视频网站，Sparo迷你PC毫无压力，将画质调到"超清"也没发现卡顿。我们尝试用系统自带的播放器播放了一段码率为20Mbps的1080p视频，发现依然十分流畅，不过在进行4K视频（20Mbps）播放的时候，卡顿就比较明显了。我们特地在这台设备上运行了热门网游《英雄联盟》，在720p、最低特效画质下，普通场景中的帧率有34fps左右，而团战、多技能同时施放时帧率会临时跌至16fps，整体上来看只能说是勉强可玩。在游戏方面，Sparo迷你PC更适合进行一些棋牌类、休闲益智类小游戏或移动平台上移植而来的3D游戏——如我们在Windows应用商店中获取的《狂野飙车8》，运行起来十分流畅。在运行《英雄联盟》及《狂野飙车8》的满载条件下，我们利用热成像仪测得Sparo迷你PC表面最高温度为35℃（室温22℃），堪称"冷静"。

PC是什么？众所周知PC是"个人电脑"的意思，这便意味着PC通常而言是以满足个人需求为目的的一种设备。如果你对电脑的需求是简单的图文处理、在线网络视听、刷刷微博、玩玩小游戏等，同时又希望它外观靓丽、便携性好，那么Sparo迷你PC将是不错的选择——同时别忘了，它不会发出任何噪音。

SPECS

基本参数

操作系统：Windows10家庭版32位

机身尺寸：62mm×62mm×62mm

扩展接口：Micro USB、micro HDMI

处理器：英特尔Atom Z3735F

内存：2GB DDR3

硬盘：32GB [illegible] eMMC

最大分辨率：1920×1080

参考价格

1580元

优缺点

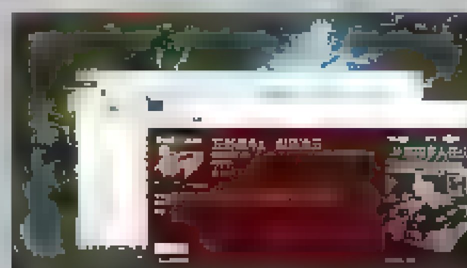
优点

[illegible]

缺点

[illegible]

DETAIL



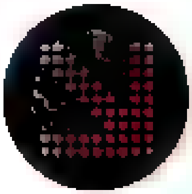
△《英雄联盟》在这台电脑上运行可玩，通过Windows应用商店下载的（完整）《狂野飙车8》运行起来毫无压力。



△机身侧面的电源接口[illegible]，由于接口数量有限，若想使用标准USB接口的设备需通过配备Micro USB头的HUB



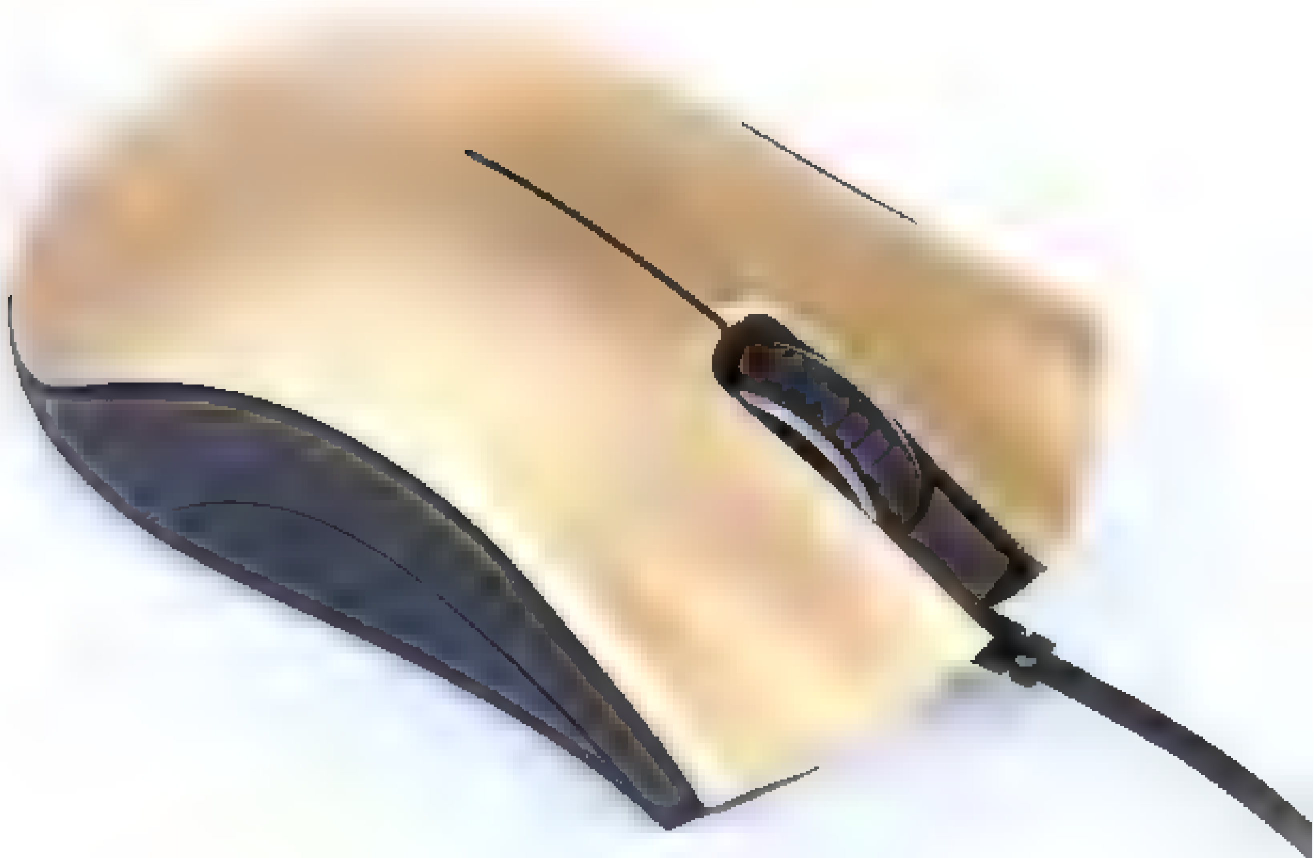
△本次我们拿到的样机还被镭射雕刻上了"微型计算机"字样，这就是MC的订制，同时你可以要求Sparo为你实现吗？



"壕"气万丈

Razer炼狱蝰蛇《穿越火线》金典版

文/图 吕震华



作为外设大厂Razer的早期成名作，采用右手握持设计的初代炼狱蝰蛇凭借着华丽的呼吸式灯效、创新的滚轮设计以及强大的硬件功能获得了当时许多FPS游戏玩家的青睐，甚至一度卖到了脱销的状态。所以自初代炼狱蝰蛇热销之后，Razer为了延续这一经典游戏鼠标，还先后推出了多个版本。而今天《微型计算机》评测室带来的炼狱蝰蛇《穿越火线》金典版就是它的最新版本。也许你没有玩过《穿越火线》，但相信你也应该听说过这款游戏的大名。是的，作为《CS》的后继者，由韩国Neowiz公司开发、腾讯代理的《穿越火线》一经推出就火遍了大江南北，甚至成为了持续多年"国内第一"的FPS游戏。而此次Razer专为《穿越火线》全新打造的炼狱蝰蛇《穿越火线》金典版（以下简称炼

狱蝰蛇金典版，也正是想借着《穿越火线》的名气与游戏粉丝，继续为这一经典游戏鼠标增光添彩。

事实上，这不是炼狱蝰蛇第一次与《穿越火线》合作了，而本次推出的炼狱蝰蛇金典版也与之前的《穿越火线》合作版本有着许多不同之处。从外观上看，炼狱蝰蛇金典版依旧采用了经典的右手设计，满足人体工学，并且取消了侧键。配色上，炼狱蝰蛇金典版选择了全新的金黑色搭配，"土豪"之感彰显无疑。同时，金色的上盖经过了防护涂层的喷漆处理，表面手感细腻、光滑并且不易附着汗渍、水渍，便于玩家清洁。令黑的左右侧面处，炼狱蝰蛇金典版设置了两块波点纹理防滑侧裙，明显的阻尼感让握持更加容易。此外，鼠标的底部还采用了一块具有高耐磨性的特氟龙脚贴，而在底部的贴牌不仅标明了产品型号，并且还附上了《穿越火线》的Logo。最重要的是，炼狱蝰蛇金典版依旧保持了"灯厂"的作风，通电之后，其滚轮以及Logo处，金色的背光十分抢眼。

和具有10000CPI的炼狱蝰蛇幻彩版不同，本次推出的炼狱蝰蛇金典版反而显得有些"复古"。从性能来看，炼狱蝰蛇金典版采用了取代安华高A3050的原相PMW3320光学引擎，没有像幻彩版蝰蛇一样追求性能的极致，而是将其定位在了外观的酷炫与性价比的考虑上。在左右按键上，炼狱蝰蛇金典版选择了欧姆龙10M 7N白点微动而不是20M的7N白点，这也是炼狱蝰蛇金典版为什么会让我觉得有些"复古"的原因——它更注重的实用与实际。当然，炼狱蝰蛇金典版游戏鼠标也同样支持雷蛇云驱动。通过它，玩家们依旧可以直观地对炼狱蝰蛇金典版游戏鼠标的一个按键进行宏键的定制，对背光的强弱进行调控，对鼠标的CPI、回报率进行调整等。此外，雷蛇云驱动还可自动保存玩家的个人设置，无需进行其他任何操作，通过注册账户的联网，亦可实现自动与云服务器同步，便于下载驱动程序和固件更新。

既然这款产品被称为《穿越火线》金典版，那么我们何不直接选择《穿越火线》用于实际体验呢？在游戏中，由于炼狱蝰蛇金典版游戏鼠标底部脚贴比较顺滑，所以旋转镜头时比较迅速，使用的原相PMW 3320光学引擎虽然CPI不算高，但却十分稳定，无论是机枪射击，还是狙击开镜，炼狱蝰蛇金典版游戏鼠标都没有出现跳帧的情况。当然，除了FPS游戏，笔者还选择了目前最火热的MOBA游戏《英雄联盟》用于测试。由于这款鼠标的左右按键的键程适中，下压幅度比较自然，点击时手指也不会觉得很吃力，加上回弹迅速，所以可以很好地应对需要APM较高的团战，而且按键所发出的声音清脆，不会刺耳。此外，在施放技能、目标点击时，炼狱蝰蛇金典版游戏鼠标亦能准确地实现定位。

总的来看，拥有靓丽外形的炼狱蝰蛇金典版游戏鼠标依然能够很好地处理目前的主流游戏，虽然从性能上看，它相比起同类产品的确不占任何优势，但不足300元的价格也突出了它在Razer产品中的高性价比，加上专为《穿越火线》所定制的版本，也的确值得喜爱《穿越火线》的游戏迷们掏腰包。M

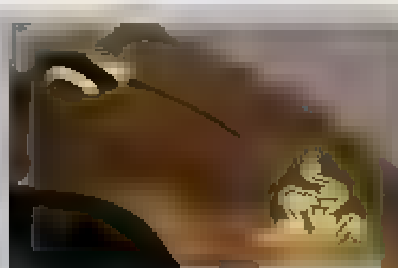
SPECS

基本参数
最高分辨率 3500CPI
连接方式 USB有线
最大加速度 15g
人体工学 右手设计
按键数 6个
按键微动 欧姆龙
背光颜色 金色
响应时间 1ms
鼠标尺寸
128mm×70mm×42.5mm

参考价格
269元

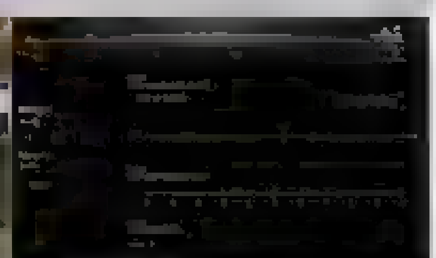
优缺点
优点
造型亮眼精美，外观时尚
缺点
无明显缺点

DETAIL


>> 滚轮及Logo处均保留了标志性的背光


>> 底部的贴纸处，除了产品型号之外，还附上了《穿越火线》的Logo。


>> 炼狱蝰蛇采用了具有3500CPI的原相PMW3320光学引擎


>> 通过雷蛇云驱，炼狱蝰蛇可以定制按键以及调整鼠标的性能参数

山灵M2便携播放器

文/图 [illegible]



发烧友喜欢称国产品牌的Hi-Fi便携播放器为“国砖”，主要是因为此前这类产品大多有着方正的造型以及厚重的身材，同时外形的设计感与做工的精细度也不及索尼等国际品牌。这其实很好理解，Hi-Fi便携播放器本属小众市场，对于发烧友来说，产品的音质是

最重要的，其他将就一下也无妨。不过随着Hi-Fi便携播放器价格逐渐沉淀，越来越多厂商都推出了千元级的产品，其受众已不再局限于发烧友这一小圈子。面对更多受众自然也意味着产品要有更全面的表现才行，山灵的这款M2便携播放器，就带来了它的回答。

在M2身上我已经找不到任何“板砖”的影子，体积变得更小巧是一眼就能看出的，更值得细说的是它的一些设计细节。首先是机身设计，虽然依旧保持了播放器造型方正的底子，但在细节上M2是有变化的。右侧顶部的圆弧过渡让其造型显得更灵动，屏幕两侧的切削设计一方面丰富了视觉层次，另一方面应该也考虑到握持舒适度，因为单手握住机身时四个手指刚好就放在这个位置。除了在造型上有所变化之外，其表面处理工艺也显得很丰富。前面板是拉丝工艺，边框是亚光处理，背部则是碳纤维效果的处理。即便M2通体都是黑色，但机身几个面的不同工艺还是让它的视觉观感很丰富、生动。这样一个便携播放器，我想你会更愿意带它出街。

说说M2的操控性。虽然没有采用流行的触控屏，但山灵在M2上采用了另一个特别的设计——可多维操作的旋钮。这个很像在相机上才能看到的旋钮不只是能旋转，还能实现五维按键的功能，也就是说M2将除了开关机外的所有操作功能都整合在了这个旋钮上。实际上手操作一番，M2系统的选项设置配合旋钮的操作逻辑很清晰，几乎不需要熟悉的时间就能上手熟练操作。旋钮的位置适合右手单手操作，只需要用大拇指即可完成，还不会挡屏。当然如果是习惯左手操作的人，想要单手操作就不那么容易了。按键手感整体还可以，不过旋转时的阻尼感如果能够再强一些会更好，另外按下去的手感稍显生硬。

在试听环节我采用的器材包括Fil Wireless头戴式耳机和BOSE SoundTrue Ultra耳塞，其中前者是蓝牙无线耳机，不过仍可通过有线方式聆听，M2不支持蓝牙，所以试听时采用有线方式。别看M2个头不大，但它搭配这两款耳机是的声场表现还挺好的，特别是横向部分能较充分地展开，不会挤在一起，乐器的位置定位和结像感比较准确，不过声音的密度稍有不足。在三频的表现上，M2是醇厚风格的走向，在人声部分很讨喜，女声甜美，男声浑厚，齿音控制得较好，初听感觉就很舒服，挺适合喜欢听流行音乐的用户。低频部分的量感足，不过在搭配SoundTrue Ultra这样本身就偏中低走向的耳塞时，量感会感觉略多。控制力普通，较慢的回弹总让人觉得差那么点干净利落的感觉。高频延展性是足够的，极高频的表现也很稳定，不刺耳，听起来很温暖。

相比其他国产品牌的Hi-Fi便携播放器，山灵M2在体积方面的优势还是比较明显的，其便携程度会让用户愿意带它出街，且本身的声音素质不错，特别是人声部分，符合大多数人偏好流行音乐的听音需求。另外在国产Hi-Fi便携播放器上经常被人诟病的不佳的操作体验，在M2上有着很大的进步，它独特的旋钮搭配有针对性的系统设计，带来了很好的单手操作体验。总体而言，山灵M2是千元级Hi-Fi便携播放器中颇为值得考虑的产品。

SPECS

基本参数

屏幕：[illegible]英寸TFT(320×240)
DAC解码芯片：Cirrus Logic [illegible]
[illegible]
储存：最大支持128GB [illegible]
输出口：[illegible]
[illegible]
输出功率：15mW@32Ω
1?mW@300Ω
频响范围：20Hz～20kHz [illegible]
失真：[illegible]
信噪比：[illegible]dB
可连续播放[illegible]
[illegible]
音频格式：APE、FLAC、ALAC、WMA、AAC、OGG、MP3、WAV、AIFF、DSF、DFF等格式
尺寸：[illegible]mm×110mm
重量：115g

参考价格

1480元

优缺点

优点
体积便携，操作便利，音质表现出色
缺点
[illegible]

DETAIL



» M2背部采用碳纤维纹理，有着类似皮纹的触感，防滑耐脏。磁吸式的设计不太好看，侧面、侧翻也不低，十分适合保护套。



M2采用[illegible]，需要通过Micro SD卡扩充，厂商的手机制作[illegible]，[illegible]



» 顶部有两个接口，其中一个是3.5mm耳机口，另一个是3.5mm的LO/同轴输出口，后者有一个橡胶防尘盖，细节考虑周到。



» M2的配件比较丰富，其中还特别提供了Micro SD卡读卡器，[illegible]

乐享电竞
i-rocks IM6幻彩翼游戏鼠标

文/图 吕清华

SPECS

基本参数
最高分辨率：1800DPI
连接方式：USB有线
分辨率挡位：三挡
最大回报率：[illegible]
人体工程学：对称设计
按键数：6
按键寿命：2000万次
外观颜色：黑色
鼠标线长：1.5m
鼠标尺寸：127mm×68mm×40.8mm
鼠标重量：105g

参考价格
39元

优缺点
优点
外形炫酷，灯光华丽，设计人性化
缺点
无配套驱动



对于游戏玩家而言，除了合适的手感与极致的性能之外，高颜值也是外设不可或缺的部分。所以当引人关注的RGB背光被赋予游戏鼠标之后，游戏鼠标在这条道路上也越走越远。如今，新推出的鼠标但凡与游戏沾边，RGB背光便是绕不开的话题，而i-rocks此次新推出的中端游戏鼠标IM6幻彩翼游戏鼠标（以下简称IM6）就是一个很好的例子。

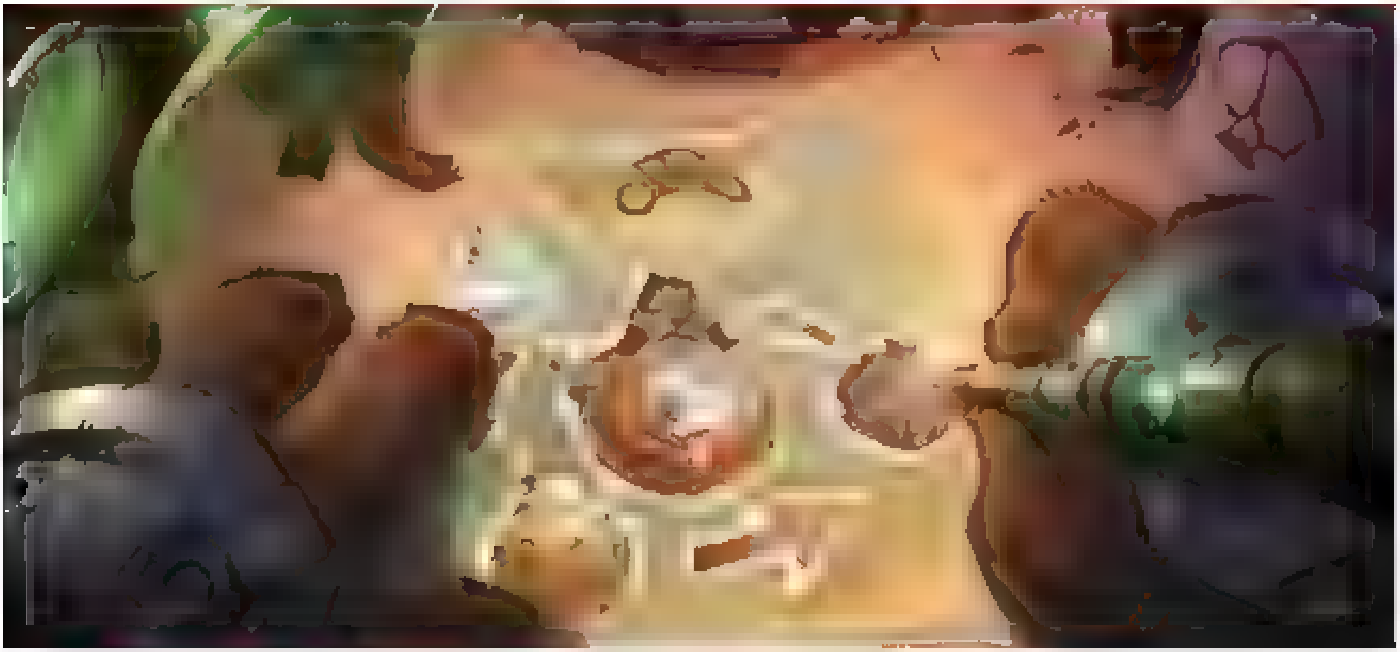
在外形设计上，这款鼠标采用了遵循人体工学的对称式设计，并且在配色上辅以红黑搭配，经典时尚。此外，它的黑色上盖与红色侧裙还经过了类肤材质喷漆处理，表面细腻舒适。同时，红色侧裙还特别采用了聚碳酸酯材料，其手感十分饱满。而在底部，这款鼠标还采用了一块特氟龙脚贴。正如其名，从属于i-rocks"幻彩"系列的IM6的两侧还分别安置有RGB LED灯条，变幻的呼吸灯则是它外形上的最大特点。当然，为了提高辨识度，i-rocks还在这款产品的滚轮与Logo处设有RGB LED灯，所以在夜幕降临之时，这款游戏鼠标也将是桌面"耀眼"的存在。

在性能上，IM6搭载了安华高A3050芯片，能够承受最大60 IPS的移动速度和20G的加速度，并支持450、900、1800三个档位的DPI调节。虽然从数值上看，它不及目前市售的大多数主流游戏鼠标，但应对日常需求以及大多数网游，这款鼠标足矣，和经典的1800DPI蝰蛇相当。此外，它的左右按键还使用了具有2000万次寿命的凯华红点微动，较脆的手感、明显的键程是它的特点。令人惊奇的是，IM6为了方便玩家修改背光、调校鼠标参数，还在底部设置了可以对回报率、DPI、灯光进行调节的三个按钮，十分人性化。其中，回报率按钮有125Hz、500Hz、1000Hz三个档位，DPI按钮有450、900、1800三个档位，灯光按钮有关闭、呼吸、常亮三个档位。不过，没有配套的驱动也让它缺少了一定的可玩性。

在实际体验上，笔者选择了MOBA游戏《英雄联盟》以及FPS游戏《逆战》用于测试。在《逆战》中，IM6的表现尚可，通过对鼠标识别精度调节，游戏中的"飘枪"情况会大大降低，加上较轻的重量以及顺滑的脚贴，"准星"移动迅速。而在《英雄联盟》的团战里，它的表现也中规中矩，无论是技能的施放还是普通的"走A"，准确度较高，没有跳帧的现象。总的来说，IM6在拥有不错外观的同时也具备一定的性能，且其价格很符合目前市场对于入门级游戏鼠标的定位。所以对于急需一款游戏鼠标的入门级游戏玩家来说，这款产品的确值得考虑。



IM6幻彩翼游戏鼠标的底部设有三个可以调节鼠标背光、回报率、DPI的按钮。



《英雄联盟》游戏模式轮换队列正式公布

从最初的克隆大作战，到广受喜爱的无限火力模式，这些深具特色的特殊游戏模式为《英雄联盟》提供了独特的游戏体验。现在距离第一个特殊游戏模式的初次亮相，时间已经过去了两年多。最近，拳头公司公布《英雄联盟》即将加入模式轮换队列（暂定名），而这就意味着每个周末将会轮流上线一系列玩家所熟悉的特殊游戏模式，也许还会有一两个新面孔。

当然，这并非只是更频繁地提供更多游戏模式那么简单。拳头公司专门对《英雄联盟》的每个模式进行了调整，比如说玩家若是在魄罗大乱斗中召唤魄罗之王，或是在“克隆大作战”里用五个“机器人”上演一场华丽的拉扯大战，玩家都能用所玩英雄来获得英雄成就点数。

下个补丁版本中，“经典模式”和“极地大乱斗”也会加入到这个轮换队列。之所以现在公布这个消息，一部分的原因是因为在过去两年的时间里，“无限火力模式”推出的方式越来越荒谬，不过据官方的消息称，“无限火力模式”肯定不会在愚人节的时候回归，因为他们还没有准备好公布新轮转队列中游戏模式的详细信息，但可以告诉你们的是，2016年无限火力模式至少将会出现两次，至于其他模式，在确定之后官方就会提前公布相关安排。但今年他们将想直面所有关于无限火力模式的猜测，且玩家最终肯定能玩上这个模式，只不过时间上可能并非像玩家们所预期的那样。

PS4独占游戏《拳皇14》游戏图片曝光

喜欢《拳皇》或是《合金弹头》的玩家对于SNK一定不会陌生，它是90年代最为出色的街机游戏制作商之一，前几年它的产业核心转移到了弹珠台生意，但随后又逐步回归游戏领域，而最新作《拳皇14》也宣布将会登陆PS4平台。最近，SNK Playmore公布了《拳皇14》的全新一批1080p官方截图，目前游戏由PS4独占，预定在今年年内正式发售。而在本次曝光中，我们也能够看到之前宣布的新角色“摔跤手恐龙王”。据悉《拳皇14》是拳皇系列首次尝试将正统续作以全3D的形式展现，但依然会保持KOF系列的经典2D格斗玩法。在游戏公布之初，《拳皇14》曾经因为3D化之后的人物画风与2D相差较远而引起了不小的争议，官方曾表示将按照玩家的反馈对游戏进行修改，目前，不少试玩过《拳皇14》的玩家表示游戏的核心操作手感很优秀。



完虐围棋，AlphaGo的下一个目标是《星际争霸》？

近日，在首尔市钟路区四季酒店举行的谷歌机器学习座谈会上，谷歌研究员透露“开发AlphaGo的DeepMind公司总裁正在考虑将人工智能目标转移到游戏上”，“并以星际争霸作为开始项目来制作方案”。在与李世石九段进行围棋对决且取得胜利后将数码游戏作为下一个挑战课题，并且选择能发挥其最大性能的战略模拟游戏星际争霸。如果选择星际争霸作为课题，最后作为挑战的很有可能是韩国的专业游戏选手。世界上《星际争霸》比赛上韩国选手占据优势，被称为《星际争霸》最高等级比赛的WCS上，冠军全部都来自韩国，因此AlphaGo下一个挑战对象基本100%是韩国的专业选手。那么“AlphaGo”的下一个对手是传说的职业游戏选手Flash李永浩还是是WCS冠军sOs金俞真？不过谷歌高级研究员还表示“星际争霸的玩家除了视觉观察之外还需要理解其他东西，这是与围棋在不同层面的问题”，而DeepMind总裁表示“AlphaGo与《星际争霸》的对决是另外一个挑战，你们很快就能得到令人吃惊的消息”。

AlphaGo

“战斗民族”的战争大作，《战争雷霆》不删档测试正式开启

近日，由俄罗斯最大独立游戏开发商Gaijin Entertainment研发，腾讯独家国内代理的海陆空战争射击网游《战争雷霆》正式开启不删档测试。历经多次版本测试，《战争雷霆》国服本地化内容已趋完善。目前，版本全面同步国际服，且在界面、操作指引等新手体验方面较之过去版本的国际服更加人性化。据悉，《战争雷霆》不同于《坦克世界》、《战舰世界》这样单一的对战，而是将海陆空一个战场共同联动起来，飞机、坦克、舰船会在同一个战场出现。对这个游戏感兴趣的玩家不妨前去下载感受一下来自“战斗民族”的战争大作。



PS Store改版消息泄漏

最近，PS4主机正在进行最新3.50系统测试，并很快就会向所有玩家推送，但显然SCE公司还做了其他方面的改进，比如已经泄露的PS Store改版页面。在新的系统中，玩家们可以看到每个游戏页面都增加了很多详情提示，包括数字版游戏的内容大小、输出分辨率、是否支持手柄震动、最多支持几人游戏等。同时玩家还可以使用触摸板和左摇杆来切换比如截图与视频、DLC同捆内容、游戏主题、虚拟人物头像和相关推荐等等，当然根据游戏的不同，其中的内容也会有一些差异。值得一提的是，页面中如《孤岛惊魂：野蛮纪元》等游戏在Cross Platform一项都标明了PS4和PSV，应该是页面尚未完成的错误，然而这些页面随后很快就被撤下，这次上线应该是无意间的操作，再加上SCE方面并未公布过任何PS Store改版的消息，所以玩家们这次看到的这些页面很有可能不是最终方案。



罗技推出搭载Cherry原厂轴的新款机械键盘

机械键盘由于其独特的手感以及不错的游戏性能在最近几年大受游戏玩家的欢迎，在这样的情况下，机械键盘市场的竞争也尤为激励，不少外设厂商争相推出机械键盘新品。最近罗技正式发布了2016年的全新机械键盘产品——G610猎户座机械键盘系列。据官方介绍，G610猎户座系列共包括两款产品，均为标准全尺寸键位布局，且分别使用了寿命超过5000万次的Cherry MX茶轴和Cherry MX红轴。同时，G610猎户座机械键盘还搭配了美观大方的白色可调节背光，并且支持呼吸、波纹等多种模式。在功能上，G610猎户座设置有单独的多媒体键和音量调节滚轮，同时键盘融入了防冲突技术，加上F1-F12键允许玩家进行宏键定制，相信这款键盘将是许多游戏玩家手中的游戏利器。而G610猎户座机械键盘也会在近期登陆欧美市场，售价为119美元，约合750元人民币。



DO IT YOURSELF

游戏外设个性化改造专题

背光颜色不喜欢？微动太软还双击、键帽真丑，键轴的手感越来越不对路……在游戏的旅途中，键鼠作为最核心的PC游戏外设，始终会时不时地给我们带来一些揪心的感觉。尤其是对于追求极端个性化的玩家来说，想要让厂商按照自己的思路定制一款背光颜色、键轴类型、键帽颜色都符合心里预期的产品，显然是遥不可及的梦。不过，求人不如求己，既然厂商只能在众口难调之中选择最中庸的方案，那么我们就不妨自己动手，将机械键盘、游戏鼠标打造得得心应手，想怎么玩，就怎么玩！

文/图 《微型计算机》评测室





个性的新装

机械键盘键帽换装完全攻略

喜新厌旧是外设玩家的一大通病，不少人还乐得不轻。刚入手一把中意的机械键盘时，我们会爱它爱到骨子里，但时间长了，也会对它一成不变的样子产生审美疲劳。想要时刻保持新鲜感，找回"初恋"时的感觉，最快捷的方式莫过于给它更换个性的键帽，看到穿上新衣的它也给自己带来了好心情。穿衣有学问，键帽换装当然也有讲究，打算动手的玩家们不妨先了解下这方面的知识。

常见键帽材质

ABS键帽：ABS工程塑料材质成本低廉、可塑性高、加工简单，在机械键盘的键帽上被广泛使用。从输入体验方面来看，ABS材质键帽拥有较软的质地，能给玩家提供细腻舒适的手指触感。但缺点也同样明显，耐磨性较差，频繁使用后容易出现"打油"现象。ABS键帽的价格有明显的两极分化，可以低至几十元一套，但也有GMK等键帽中的奢侈品，一套ABS二色键帽售价可达上千元。

PBT键帽：加工工艺和成本均高于ABS材质，材质强度较为出色，注塑成型时收缩率较小。以PBT材质制作的键帽触感干爽硬朗，有着非常独特的磨砂感，同时耐磨性明显优于ABS材质，寿命有着大幅度延长，非常受游戏玩家的喜爱。PBT材质原色就是浅白色，多见于浅色键帽上。由于分子间隙较大且耐高温，还可以使用工业染料将其浸染成各种彩色键帽，浸染过程并不复杂，有条件的玩家可以用几个PBT键帽尝试一番。

POM键帽：在硬度方面的表现，POM材质比PBT材质还要出色，硬度较高，耐磨度非常出色，同时还拥有自润滑的特性，可以说综合了ABS和PBT材质的优点。然而成败皆由萧何，坚硬的质地不仅让POM材质的加工成本高昂，也很难制作成多种色彩满足玩家需求，逐渐在键帽市场中消失。

树脂键帽：以树脂为原材料制作的键帽不仅色彩丰富，而且很容易加工成各种形状，造型最为丰富多变，不再局限于键帽的固定形态。制作树脂键帽的多是发烧友品牌，如马丁系列键帽和Youthcc吃豆人系列键帽。这类个性键帽通常表面浮雕各种图案，敲击面不平整，相对而言不适合长期输入，比较适合用在F功能区作为装饰。

金属键帽：以铝合金阳极个性键帽最为常见，还有一些钛合金等贵金属材



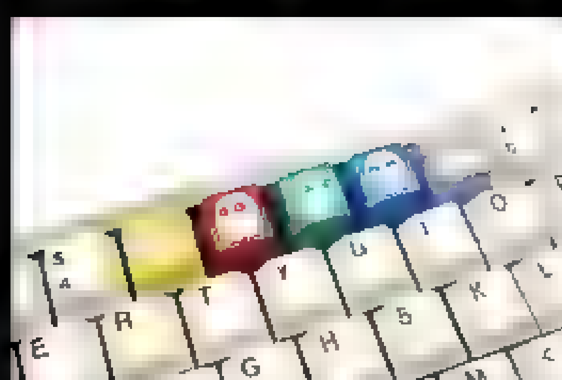
GMK Escape Pack,ABS二色键帽



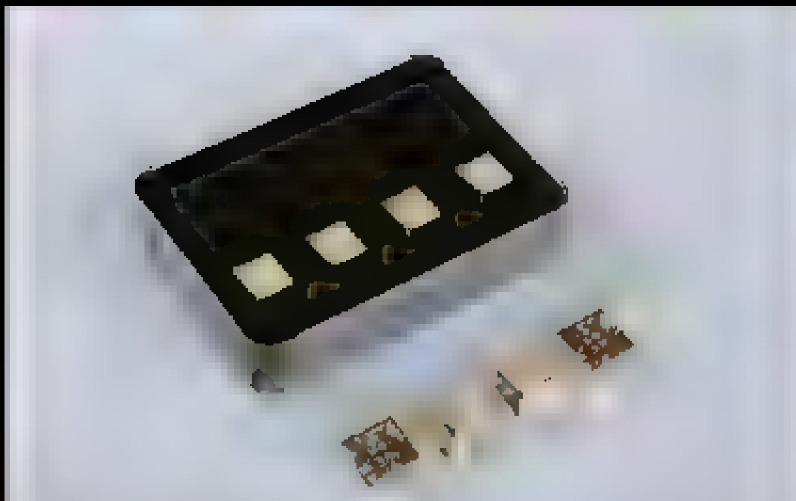
[illegible]



逐渐消失的POM键帽



Youthcc吃豆人系列树脂键帽



■ [illegible]上[illegible]金属[illegible]

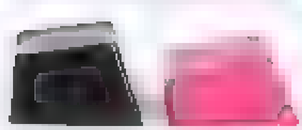


■ [illegible]



■ 雷柏V720 RGB大键位的平衡杆设计独特，但也为更换个性键帽带来了小麻烦。

■ 原厂高度和OEM高度的键帽都呈人体工程学弧度，高度略有区别。以R1高度的Cherry键帽为例，OEM键帽比原厂键帽略高出2mm



[illegible]这类键帽通常成套制作，通过[illegible]

[illegible]

[illegible]

销售价通常为200元左右。

[illegible]

[illegible]的键帽而非全套键帽，最好选择与原键帽相同高度[illegible]

[illegible]严重影响手感。

[illegible]

[illegible]国内[illegible]4个键位的A[illegible]

[illegible]、104键或108键的[illegible]键帽[illegible]

[illegible]系列的机械键盘，不能用于其他系列[illegible]

[illegible]部分成套键帽带有额外的替补键帽，[illegible]

[illegible]系列的机械键盘，而在大键位[illegible]

[illegible]是采用平衡杆还是卫星轴，[illegible]

[illegible]的个性键帽，但雷柏V720 RGB等少数机械键盘[illegible]采用特殊平衡杆设计，[illegible]

[illegible]等部件与普通的[illegible]，在更换键帽[illegible]时还需要[illegible]这些部[illegible]

[illegible]

[illegible]和[illegible]的机械键盘是天生的“调色

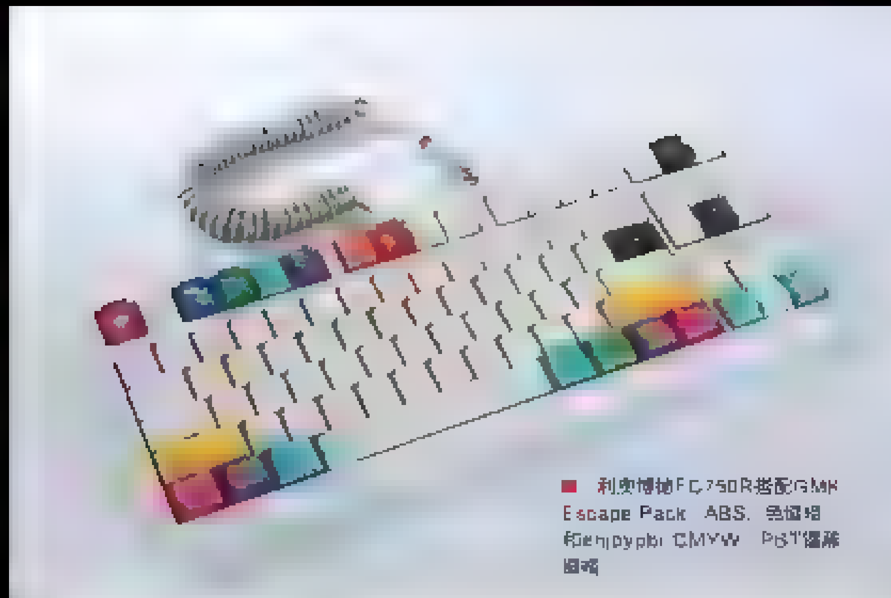
盘，可以搭配丰富多彩的键帽展示玩家的个性。在这里，MC给大家一个换装建议，要么仅替换部分F功能区和大键位键帽，要么替换整个字母区键帽，这样换装后，键帽色彩缤纷但又不至于眼花缭乱。假如将所有键帽都替换成不同颜色，非常打的时候眼睛很容易产生疲劳。

深色外壳的机械键盘一般搭配深色键帽，点缀的彩色键帽也以亮彩为佳。在深色键帽中稍微点缀几颗颜色鲜艳的个性键帽，就像黑暗中的光束一样抢眼，玩家可以根据自己喜欢的游戏替换不同位置的键帽，方向键、WASD键、部分数字键都是游戏玩家换装的常见选择。除此之外，也有不少品牌根据旗下产品的特色量身打造专属的键帽套装，最大化地展示酷炫的个性，当然也就成了购买该键盘产品的玩家更换键帽时的首选了。

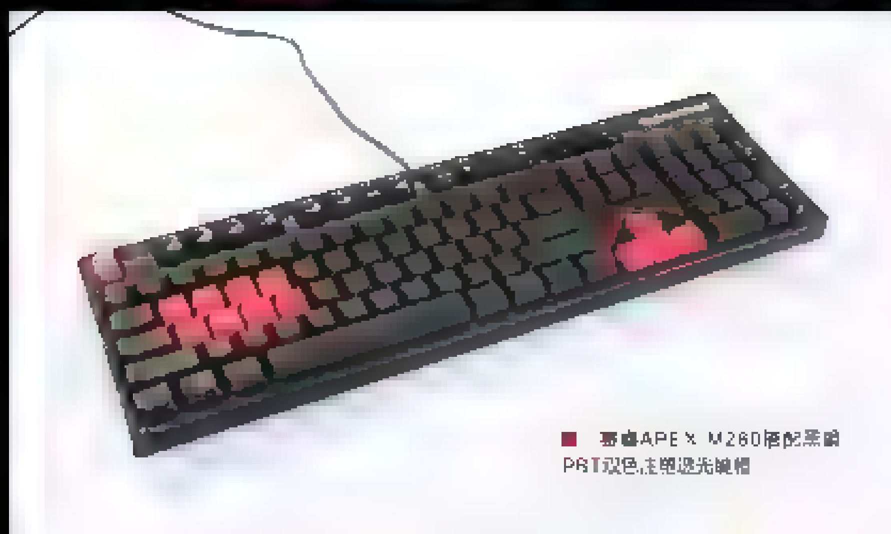
购买建议

相对手机和周边配件而言，外设圈简直是个没有奸商的消费天堂。无论是淘宝、京东等电商平台，还是电脑城等线下渠道，购买品牌键帽基本都不会遇到消费陷阱，笔者甚至会以先款预定的方式通过代理去团购GMK键帽。所以，购买个性键帽时，玩家只需要综合考虑不同店铺的信誉和售价，并详细咨询卖家该品牌键帽是否可以适配自己的键盘即可，得到肯定答复再下单。

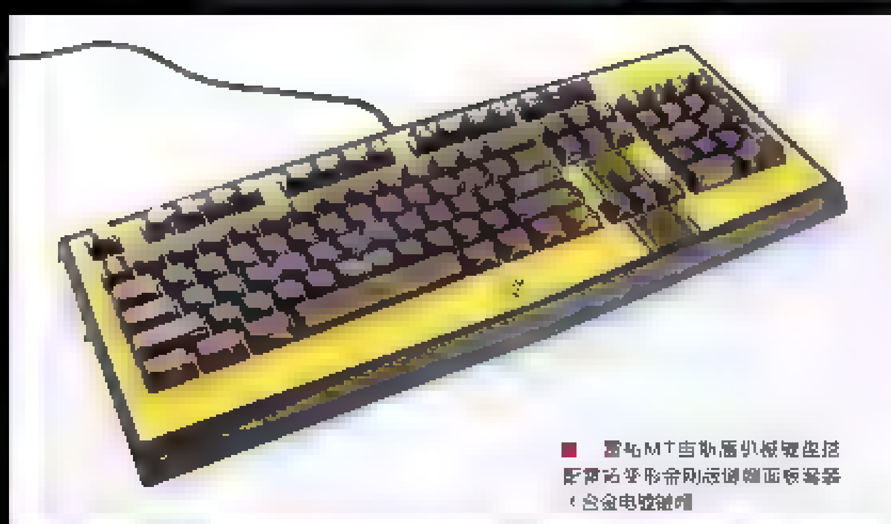
不同类型的键帽通常有不同的销售渠道。如黑爵、雷拓等电竞外设品牌推出的个性键帽通常通过自己的官网（旗舰店）和代理店铺销售；如enjoypbt等由发烧友自行成立的键帽品牌，会有自己的淘宝店铺和QQ交流群，不仅可以购买键帽，还能够相互交流外设的心得，晒图展示自己心爱的键盘；至于GMK、SP等键帽中的奢侈品，通常在国外官网进行全款预售，根据订单数量生产发货，国内玩家想要购买只有通过代理进行团购，付款后还需漫长等待才能到货。除此之外电商平台中还充斥着大量价格低廉的键帽，这类键帽并非电竞外设品牌的产品，也不像发烧友品牌那般追求品质和个性，而是由不知名小作坊批量生产销售，十字插槽要么太紧，要么太松，键帽边缘留有明显毛刺，做工粗糙，更别提手感了，玩家在选购时要注意甄别。



利奥博德FC750R搭配GMK Escape Pack ABS、色键帽、enjoypbt CMYW PBT键帽



赛睿APEX M260搭配黑色PBT双色注塑透光键帽



雷柏MT……合金电镀键帽

[illegible]

游戏鼠标更换微动完全指南

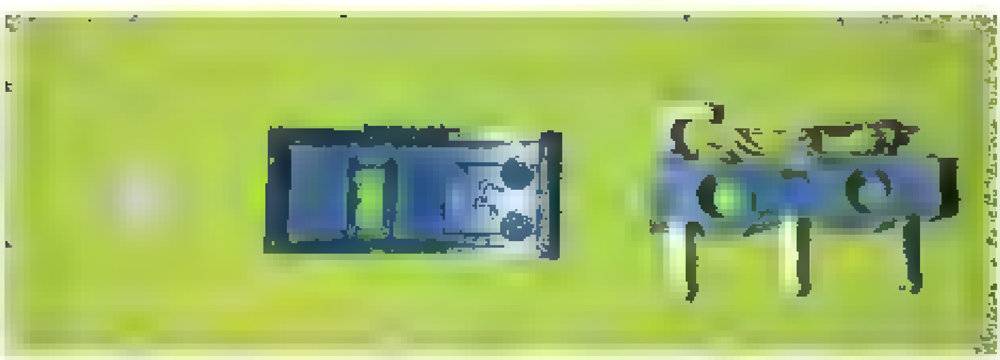
[illegible]玩家需[illegible]ARM[illegible]……而本期我们就会为[illegible]

[illegible]微玩家所了解。那么它到底是[illegible]动机构，用规定的行程和规定的[illegible]外部有驱动杆的一种开关。因为其开关的触点间距比较小，故称微动开关，又名灵敏开[illegible]达的输入指令，在断开的同时亦对用户的手指产生反馈。

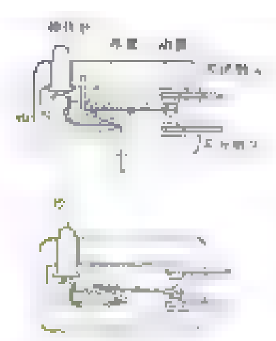
[illegible]随着时代的改变，目前[illegible]元以上，[illegible]

在这种情况下，只是由于微动到达使用寿[illegible]

[illegible]



■ 微动的拆解展示与运动原理：微动开关位于鼠标按键之下的电路板上，当按键按下一次后，微动开关内的弹簧片触发一次，并且向电脑传送出一个电信号，之后再复位，完成一次点击



■ 微动开关的结构图



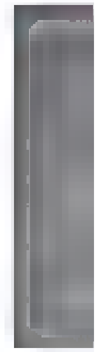
左右按键微动



滚轮微动



侧键微动



外，还十分在意它的手感以及使用寿命如何。而微动对于游戏的影响则主要体现在手感以及按键的使用寿命上。同时，鼠标手感以及按键的使用寿命还能直接关系到鼠标的产品口碑以及最终的市场表现。诚然，有很多游戏迷都会因为这两点问题而最后不得不放弃一款期许已久的游戏鼠标，而"物有所值"也会因为微动的好坏而变为空谈。这就好比多米诺骨牌一样。事实上，这样的例子比比皆是，最为著名的莫过于微软的IE4.0。对于FPS游戏玩家来说，IE3.0是一款不可多得的游戏神器，然而在它积累了庞大的人气之后，IE4.0却并没有将其发扬光大，而其主要的原因则是由于IE4.0抛弃了手感较脆的欧姆龙RN白点微动而改用了手感较软的松下圆形微动。至此，微软也开始慢慢走向没落，直到最后不得不放弃发展鼠标。

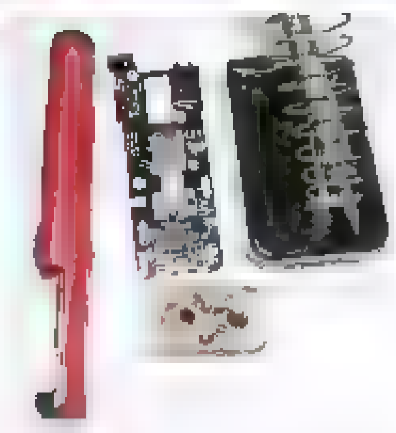
此外，质量不过关的微动还会出现双击、行程失常、手感变软等诸多问题，而在一些使用劣质鼠标的网吧中，这样的状况也时有发生。当然，并不是说鼠标出现了双击状况就一定是微动的质量问题。由于微动是纯物理设备，使用到一定程度后内部的金属弹片会因为氧化或疲劳度的问题而失去固有弹性，所以出现双击状况也可能是寿命到期的缘故，而这也就是为什么某些鼠标制造商会将微动的点击次数作为鼠标寿命参数的主要原因。此外，微动的寿命通常是以理论值的方式表示，而这也意味着在恶劣的环境中或错误的操作下，微动的真实寿命会随之降低。总而言之，质量好、寿命高的微动会给鼠标带来更好的手感与体验，同时也能帮助鼠标厂商赢得更好的口碑。

市售的微动种类除了品牌繁多之外，还有着外形上的明显区别，而这个区别主要分为长方形的微动和圆形的微动两种；当然，这两者除了外形上的区别之外，在针脚上也有区别——前者通常是3针脚，后者通常是2针脚或4针脚。这也意味着，圆形微动无法与长方形微动混用。不过，在市售的主流鼠标中，圆形微动一般被放置在滚轮按键处，所以在替换微动时，我们大可放心。除此之外，很多鼠标的侧键微动并不是使用的直脚微动，而是使用的弯脚微动，这种微动相比直脚微动更难购买，并且拆解起来也比直脚微动要复杂一些，如果有更换侧键的需求，也需要特别注意。

目前，市售的微动种类和机械键盘的键轴一样繁多，且质量、价格、手感也都参差不齐。我们常见的品牌有：国产欧姆龙微动、国产欧姆龙微动、德国爱思微动、日本松下微动、韩国IC微动、我国台湾省的ZIPPY微动、德国Cherry微动、国产TTC微动、国产



步骤一 拆解几乎完成后的赛睿Rival 300游戏鼠标



步骤二 我们需要用到的工具以及拆下来的欧姆龙白点微动



■ 微动和鼠标一样种类繁多

[illegible]微动也是目前主流游戏鼠标选用最多的微动。

[illegible]

步骤一：微动的更换通常是从拆开鼠标开始的[illegible]之后便可以开始更换微动。

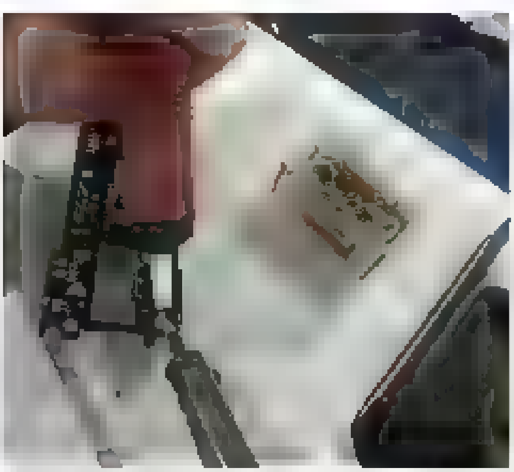
步骤二：更换微动的第二步便是需要玩家们把即将被更换的微动取下[illegible]的电路，而且电烙铁应该[illegible]锡的同时，吸焊器要随时将其吸走，保持针脚干净才会容易取下微动。

步骤三：这一步则是需要玩家们安装微动，这一步是最简单同时也是容易出现纰漏的地方。通常情况下，左右按键采用[illegible]微动的触点却只在一侧，故而在安放微动时，玩家们需要注意查看触点的位置，[illegible]动的触点在正中心，所以玩家们若是更换滚轮处的微动，则不必担心触点的方向，只需插好焊接即可。

步骤四：在完成微动的安装之后，玩家们还需要检查一下PCB板，而不是选择立刻将鼠标还原。事实上，许多短路现象都是由于焊接时留下的锡残渣造成的，鼠标也不例外。为了避免鼠标损坏的发生，[illegible]

[illegible]的形状以及微动的具体型号，购买过程中也需要鉴别真假，一般而言微动这样的产品也是"一分钱，一分货"[illegible]件市场也会有部[illegible]，甚至有些微动还会比[illegible]便宜，而且在购买时还可以进行实物[illegible]

正如前文所示，微动的品牌如此之多，相同品牌下的微动种类也不少，因此对于新手玩家而言，挑选合适的微动也成了一个难题。所以《微型计算机》评测室也为大家推荐几款比较不错的微动。当然，挑选微动[illegible]



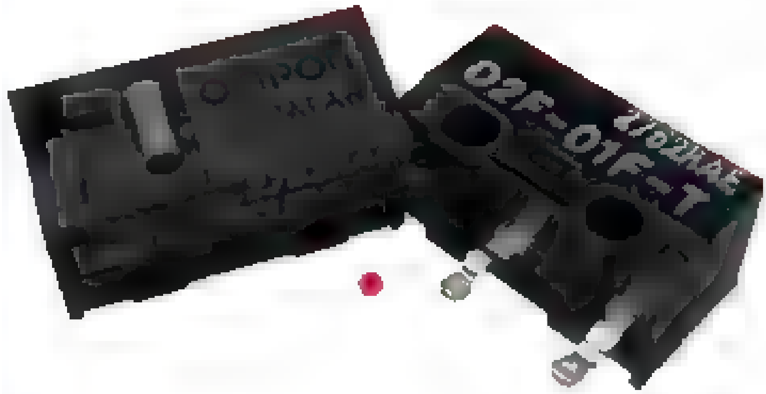
■ 步骤三：我们需要重新安放微动到鼠标PCB板上



■ 将焊点打上，微动安放就算完成了，检查、清理PCB板后就可以还原鼠标了

1. 日产欧姆龙 D2F-01F-T 灰点微动

日产欧姆龙D2F-01F-T灰点微动最初是被用在早期的微软红光鲨X08鼠标中，而这款产品也成为了当时极受玩家欢迎的存在。因为日产欧姆龙D2F-01F-T灰点微动具有受中国玩家欢迎的中等行程，且具有回弹力均匀、手感清脆、提供的按键反馈明显等特点，所以许多发烧友们在更换微动时也会[illegible]。总的来说，这款寿命较长、键程适中，[illegible]动十分适合游戏玩家。



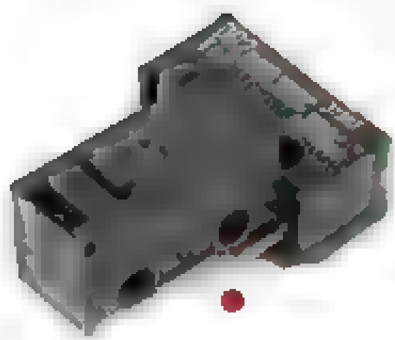
2. 国产欧姆龙 D2FC-F-7N 白点微动

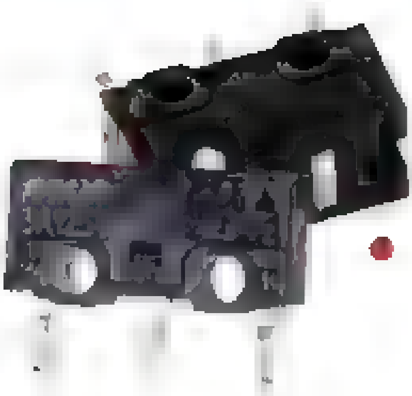
国产欧姆龙D2FC-F-7N白点微动是目前大多数主流鼠标都会使用的微动，也就是大家常说的欧姆龙7N 20M白点。而主要原因则是它除了具备超高的寿命之外，还具备售价便宜，质量稳定的特点。此外，这款微动的手感脆软、内部弹片略厚、键程适中、回弹力较强，能提供给手指的反馈也比较明显，足以满足绝大多数玩家的手感需求。而且，它的购买渠道十分丰富，假货也比较少。



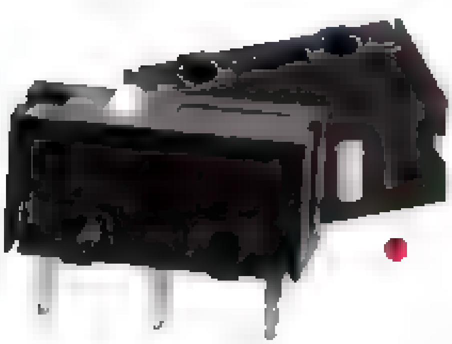
3. 德国 Cherry DG2 T85 黑点微动

德国Cherry DG2 T85黑点微动[illegible]一样需要按键力非常大，它反而是Cherry为了同欧姆龙竞争亚洲微动市场而推出的一款符合亚洲用户手感的微动。事实上，这款微动也的确拓宽了樱桃系的阵营，和欧姆龙D2FC-F-7N白点微动相比，触发力略小，反馈手感较柔的Cherry DG2 T85黑点微动则更加适合于FPS、RTS类游戏。此外，Cherry DG2 T85黑点微动同样具有一千万次的寿命，触点材料采用了金合金，总的来看，质量上乘、手感不俗的Cherry DG2 T85黑点微动足以代表着德国的顶尖工艺品质。









自不少玩家对松下微动"欲欲于怀"

……，加上品牌影响因素，所以本段……部分……

……白点微动的……

……数一数二的存在。虽然……

……力较大，但对于许多MOBA游戏玩家……

……提供的反馈更强烈，加上它的寿命……

……采用的是金合金触点，所以也……

5. 国产……黄点微动

国产……

……恰到好处，非常适合国人手……

……材料也没有选择金合……

……

6. 国产TTC白点微动

……生产的微动，我们很多时候是在游戏鼠标的……

……中看见，特别是它的……

……游戏鼠标都会选择TTC的白点微动用作左右键……

……使用，事实上，除了寿命之外，这款微动也没有太……

……可以挑剔的缺点，手感较……

……能够满足玩家的需求，并且具有经济……

……的优点。

个性化，自己DIY

机械键盘换轴改灯完全攻略

有人觉得红轴不如黑轴沉稳有力，有人觉得黑轴不如青轴脆爽带感，还有人觉得青轴不如红轴轻盈灵动……俗话说得好，萝卜青菜各有所爱。无论是多完美的产品，都不可能满足所有人的需求。对一款机械键盘来说，或许你欣赏它的外观造型，但却对键轴不满意；或许你觉得它的手感已经臻至完美，但背光的设计却是丑得想哭……对大多数普通玩家，只能在机械键盘外观、键轴类型以及背光效果等主要选购参考指标上进行其中几项的妥协，而不可能买到"十全十美"的产品。

那么，我们是不是真的只能对厂商的设计妥协，而无法用上自己心目中最理想的机械键盘呢？作为消费者，我们自然无法主导厂商按照自己的思路打造一款近乎于私人定制的机械键盘产品。但是，我们却可以对已经到手的产品进行"二次开发"，让它变得更合自己的心意。对轴的手感不满意？没关系，换掉就是！红、黑、青、茶……你爱啥就用啥！对背光的颜色不满意？没关系，换！红橙黄绿青蓝紫，你爱啥就用啥！

接下来，就请跟随笔者的脚步，让我们来打造一款真正的个性化定制机械键盘。

Tips：换轴的几点须知事项

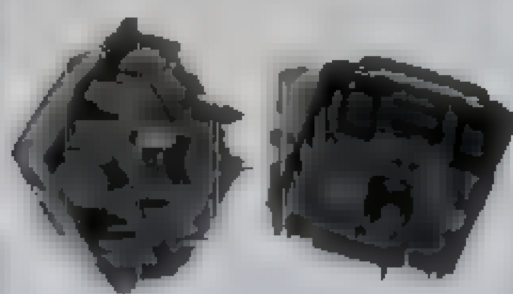
1.换轴之前首先确定自己需要什么轴体。黑轴的沉稳、红轴的轻灵、青轴的清脆与段落以及茶轴的万能百搭，找到自己真正想要和喜欢的手感。由于第三方厂商的十字轴全都命名基本也是跟随MX机械轴，因此它们的黑、红、青、茶等轴体的手感与MX轴是非常接近的。

2.各家厂商的轴体在淘宝等电商平台上基本都能买到。从凤凰、米皮、凯华、冠泰、高特等厂商的轴体相差无几，但真实的使用寿命还有待市场检验。而Cherry原厂MX机械轴因长久经市场考验，拥有最好的口碑，但其价格相比第三方轴体也要贵不少。

3.换轴肯定会导致机械键盘失去保修，对于才购买不久或还在质保期内的产品，除非有强烈的特殊需求，否则我们不建议对其进行换轴"手术"。

4.对于游戏玩家，可以尝试采用混轴的换轴方式，即在一些常用的按键上采用不同的轴体，搭配出最佳的手感。比如A、S、D、W可以考虑使用红轴或黑轴，而在开枪、换弹、动作等按键上采用青轴或茶轴。

5.购入新轴之前，先确定自己键盘的轴体是3脚固定还是5脚固定的，以免买错。



■ 3脚轴与5脚轴



■ Cherry MX机械轴

换轴篇

[illegible]么换？

[illegible]说是纷繁复杂。

那么问题就来了，[illegible]机械键盘能不能换轴？[illegible]键盘可以，或者应该换哪种轴呢？就目前的市场情况来说，[illegible]可以将机械键盘的轴体分为两类：一类是[illegible]MX机械轴的十字轴体[illegible]特别定制的异型轴体。[illegible]机械键盘产品也占据了90%以上的市场，这也是[illegible]进行换轴工作的主要阵地；而对于异型轴体[illegible]Q轴、罗技G轴等，由于其结构特殊，几乎都只能是单品单用，可替换性低而且轴体并不好单独购买，我们在本文中也就不单独讨论了。

由于包括凯华、冠泰、高特、佳达隆等在内的[illegible]方键轴厂商的绝大部分产品都沿用了MX系十字机械轴的体系与结构，因此只要是十字结构的，它们与MX机械轴以及这些轴体彼此之间几乎都是可以进行互换的。在轴的电气性能、外形尺寸以及安装固定位上，它们几乎都是完全一致的。

[illegible]安装位和电气性能都是完全相互兼容的。

[illegible]让我们一步步地让机械键盘"变轴"。

[illegible]

[illegible]

2.所更换轴体与原配轴体隶属同一厂商。

[illegible]

[illegible]



■ 凯华机械轴　■ 冠泰机械轴　■ 高特机械轴　■ 佳达隆机械轴

MCEA

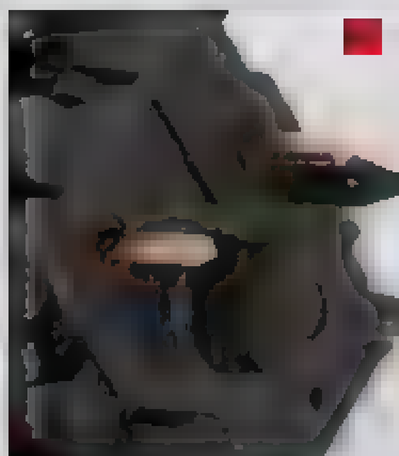
这种入门级产品都不例外，所以，消费者在更多的时候，面对的还是这样一种状况——要换轴，必须得完整地将旧轴体从PCB上拆下，再重新焊接新的轴体，这也就是笔者接下来要告诉大家的轴体更换方法。下面就以雷柏V500这款入门级的机械键盘为例，来看看如何给它换轴，其它型号的机械键盘方法类似，请大家举一反三类推即可。注意焊接完成后先别急着合上键盘上下盖，先插上电脑试试按键是否正常，没问题之后再合拢上下盖(如图B1-B10所示)。



■ 同一品牌的轴体，各个型号之间的差异，基本就是轴芯及外观结构略有差异，在尺寸上几乎完全一致

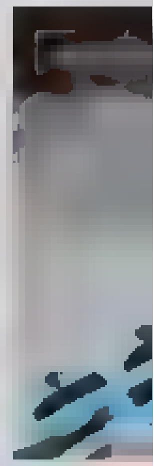


■ 首先用拔键器拔掉键帽



■ 十字轴有两种固定方式，一种是5针脚的设计，包括一个固定塑料支柱加上轴体的导电引脚，这种5针脚的轴体一般用于不带固定钢板的机械键盘；而另一种则是3针脚的设计，仅有一个中心固定塑料圆柱加轴体的两个导电引脚，这种轴体一般用于带有固定钢板的机械键盘。目前在机械键盘市场上，已经很少看到有5脚轴体的产品了。





■ 同样，先用拔键器拆除键帽，用十字螺丝刀小心地拆开上下盖，取出带钢板的PCB



■ 用电烙铁小心地融化引脚上的焊锡，并用吸锡器或吸锡线吸走融化的焊锡，保持PCB的整洁，也便于稍后的焊接更加顺利。这一步操作请大家一定要用吸锡器，否则焊锡的清理会非常麻烦，而且可能造成触点与负极之间的短路等异常问题



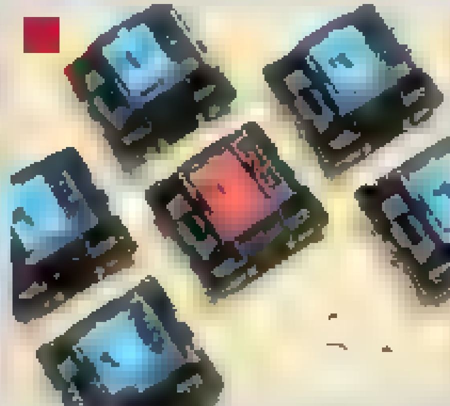
■ 清除两根引脚上的焊锡后，在背面用绝缘塑料棒、十字螺丝刀或其他硬物体顶一下轴体的塑料固定柱，即可让轴体松动脱出



■ 仔细观察可以看到，键轴上下盖是由四个卡扣固定在一起的，我们只需要用螺丝刀等工具撑开四个卡扣，就能分离键轴的上下盖，并露出里面的轴芯结构



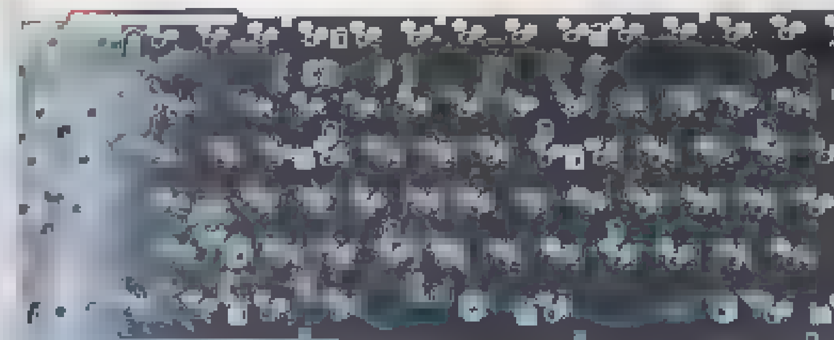
■ 取出后的轴芯，将想要更换的新轴的轴芯安装到原位



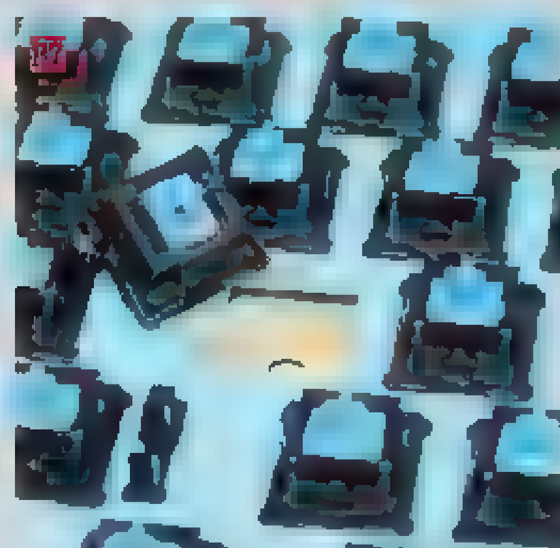
■ 找准位置，扣合上下盖，大功告成



■ 绝大部分机械键盘的固定钢板与PCB都采用了几乎不可拆卸的设计，因此我们只能通过焊接的方法来更换键轴



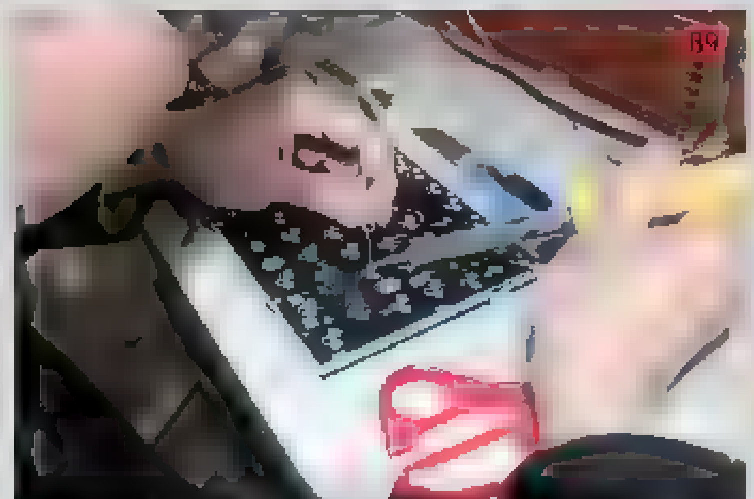
■ 翻过来看PCB的背面，找准每一个轴的位置，可以看到每一颗轴都是通过塑料固定柱加上焊接的两根引脚进行固定



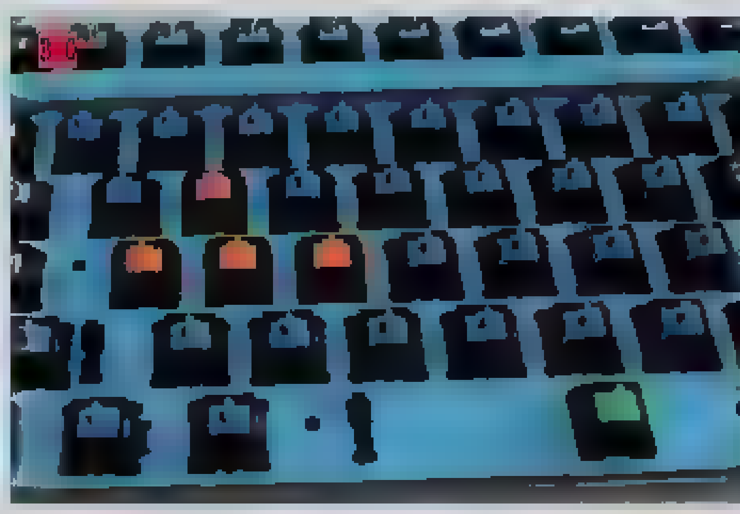
■ 翻过来，在钢板上压住键轴，轻轻拔出键轴即可。需要注意的是，笔者用来示范的Cherry轴是不带LED背光的，如果是给带LED背光的机械键盘换轴，还要同时将LED取下，取下LED的方法与键轴相同。完成后大家需要记得在背面同时焊下LED，再取键轴即可



■ 将新轴原位安装到PCB上，用力按压一下，使塑料固定柱穿过PCB的固定孔，如果有LED背光灯，需要将LED穿过安装孔，并插在PCB上



■ 在PCB背面，为两根导电引脚点上焊锡并使其冷却固定好。但是焊接的时候要保证焊点饱满无空隙，否则很可能导致焊锡虚焊。焊接是门需要非常细心的功夫，没有任何的捷径可走，唯有多练习才能熟能生巧。



■ 至此，键盘焊接更换基本完成。使用同样的步骤，将自己想要更换的键轴逐一替换即可。完成后的效果是不是很有个性化的色彩？

换灯篇

适用对象：

键盘预留了灯位但没有安装LED背光灯

效果

每个人对于光的视觉感观都不一样，有的喜欢红、橙、黄等暖色灯光，而有些人则喜欢蓝、绿、紫等冷色灯光。如果你发现自己的机械键盘无论是手感、外观、性能都十分合符心意，但偏偏背光颜色却不是自己喜欢的，这时你就可以考虑更换它的LED背光灯。同样，有不少的机械键盘在PCB上都预留了LED背光灯的安装孔，但出厂时却没有配置背光，这种情况下，你也完全可以自己动手为键盘加上背光效果。其实，笔者想表明的是，由于键盘用LED背光灯的电气规范基本是统一或相差非常细微的，笼统地说就是它们基本可以通用。这就为我们更换键盘的背光效果带来了可操作性。

当然，必须要说明的是，我们在这里所说的更换背光效果，指的是单色背光灯之间的替换。如果你异想天开地想将单色背光的机械键盘改为动态的RGB背光效果，那么除非你自身技术实力强大到可以为键盘的控制芯片编写一套背光变换控制程序，否则这条路基本是行不通的。但如果你只是想要一种静态的“RGB背光”效果，在特定的键位上配置特定的颜色，那么这就完全是可行的了。

背光灯更换初级攻略

下面，笔者就以黑爵AK47蓝色背光机械键盘为例，来打造专属于个人的多彩背光效果。这种方法适用于PCB上有LED背光灯安装孔位，且厂商在PCB上预留了LED背光灯电路的机械键盘。



■ 机械键盘用LED背光灯有3mm圆头和2×3×4方头（2mm×3mm×4mm）两种规格，工作电压根据颜色的不同大致在2.3V～3.4V之间，一般我们购买的用于机械键盘LED背光灯的工作电压在3V左右。而至于直插式与贴片式之间争论不休的圆头与方头在效果好坏的问题，笔者认为大家就见仁见智了，这就是一个亮度与均匀性的取舍问题，完全看个人喜好而定。



在这个例子中，我们是对现有的LED背光进行替换，相对来说是比较简单的。但是，有些机械键盘虽然在PCB预留了LED固定插孔，但出厂却没有配置LED灯，这时，我们只需要为其加装LED即可。这个过程相比替换不同颜色的LED灯更为简单，在此不再赘述(如图C1~C9所示)。

■ 在淘宝等电商渠道或线下的实体卖场，都能轻易地买到键盘用LED背光灯，其规格为3mm直径圆头或2mm×3mm×4mm方头LED灯，注意不要买错了



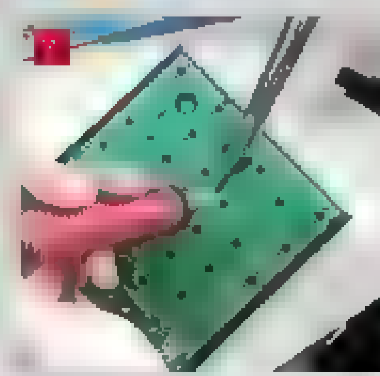
■ 和电脑一样，对于目前占据绝大部分市场份额的带固定钢板的机械键盘来说，首先要做的就是将固定钢板+PCB这一整体的结构拆卸出来



■ 在PCB的背面，可以看到LED灯的引脚，但是在焊下LED之前，需要先通电后用万用表测量一下两个引脚的正负关系，记住正极和负极的位置。方法很简单，将万用表调至低压档(如5V或10V上限测量档)，在键盘通电的情况下，用万用表的红黑电极笔去检测LED背光灯的两个位置，如果万用表指针没反应，就说明红黑正负极放反了，即代表正极的红色电极笔接触的是负极，而黑色电极笔接触的是正极。当测量到指针开始摆动，并且测量出LED的工作电压时，就表示极性正确，即红色电极笔所在引脚点为正极，黑色电极笔所在的触点为负极。



■ 我的AK47自己带有蓝色背光灯，但笔者不喜欢蓝色，偏好红色，因此我准备将其中常用键位的背光更改为红色



■ 用电烙铁以吸锡拆焊的方式，焊下LED灯的引脚，在钢板正面，再换了替换好的红色背光LED



■ 将更换的红色LED按照正负极的方向分别插入键轴的灯孔。在默认情况下，长脚为正极，短脚为负极。如果不确定，可用万用表测量一下。



■ 使用电烙铁为LED灯的引脚点上焊锡，注意保持焊点圆润无毛刺。



■ 焊接完成后，通电试效果，看是否能正常点亮。

背光灯更换高级攻略

比较极端的情况是，有的机械键盘虽然在PCB上预留了LED插孔，但是却没有为这些插孔预留相应的电路，如果此时我们直接将LED焊接上去，它是怎样都亮不起来的。这时，我们就需要额外做一件事情，那就是自己组装电路。同时，这种方法也适用于没有预留LED背光灯安装位置的机械键盘，只不过对这种情况来说，我们需要做的事情更复杂一点。

遇到这两种情况，而你又想为键盘加上背光，那么我们只能采取相对较为复杂的方法，那就是——飞线安装，也就是使用飞线的方法，自己制造出背光电路。这两种情况所采用的方法基本是类似的，笔者在这里就以没有预留背光灯孔位的机械键盘为例来简单说一下如何为它添加背光效果。有预留灯位但没有预设电路的情况与此类似，且操作更为简单。实验的对象仍是没有预留背光电路的雷柏V500。关于飞线安装LED背光灯，笔者将在今后的相关文章中再详细为大家讲解，本文只给出一个解决思路，而并非正确、完整的操作步骤，如图D1~D6所示。

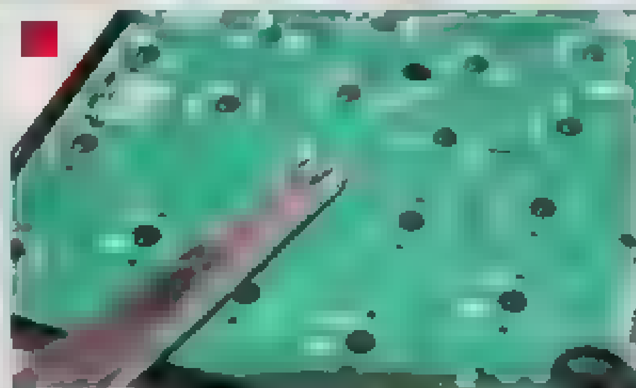
由于USB接口提供的电压为5V，而我们所使用的LED背光灯的工作电压一般在3V左右。虽然在5V下它也能工作，但对LED的寿命有较大影响。因此，我们需要想办法让飞线的电路电压降低到3V左右(笔者所采用的这种飞线方法是全并联方式，每只LED灯的电压都完全一致)。按照电路原理，并联分流而串联分压，也就是我们需要串联一个电阻来分担掉大约2V的电压。如果按照平均每只LED灯的工作电流20mA左右的大致计算的话，那么我们就需要串联一个大约2000mV/20mA=100Ω的电阻。(需要说明的是，这只是大概的估算，算是笔者的经验之谈，仅作为想要添加LED灯效的玩家参考之用。如果要较真的计算电路，由于其涉及的公式及因素较为复杂，厂商多采用集成IC加整流元器件来控制，才能取得比较精确的控制效果。)

如果一切操作正确，这时你的机械键盘就应该已经亮起了背光。详细飞线操作及背光效果以及相关注意事项，我们将在后续文章中予以讨论。当然，必须要指出的是，采用这种飞线的方法制造出来的背光效果，由于没有相应的控制IC，因此只能是通电即常亮的状态。如果想要真正实现用按键控制LED背光的开关及其他效果，那么就必须另外安装一块控制IC，并且要在该IC中写入灯光控制程序。这已经涉及到单片机开发编程的相关事宜，过程非常复杂，且对DIY技能的要求非常高，对大多数玩家来说，也就毫无参考意义了。另外需要提醒的是，尽管我们可以自己添加背光效果，但原键盘的键帽显然并非透光键帽，因此在最终效果上，也会打上一些折扣。如果你要追求极致效果，那么建议在添加背光LED之后，再换上一套透光键帽，这才算是较为完美。

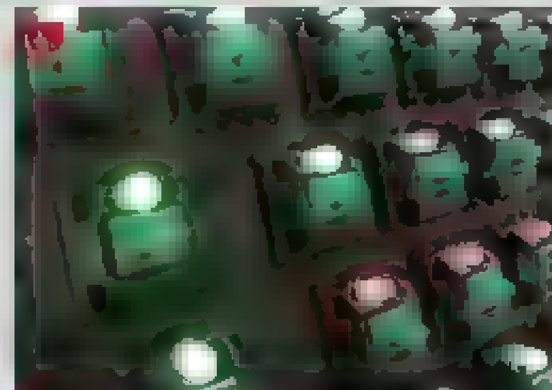


■ 首先仍然是拆下键盘的PCB和钢板，不过针对这次的要添加背光效果的目标来说，由于PCB上没有LED灯安装位，我们需要用电烙铁将所有的键轴全部拆下，让钢板与PCB分离。





■确认无误后，再用刀剪去过长的引脚即可。



■依据上面的，可以将自己想要的灯光配置在特定的键位上，同时，还可以为不同的键位配置不同的LED背光，这样就可以实现DIY出来的静态RGB灯光效果



■将全部或想要添加背光效果的键位的轴安装在钢板上，注意此时不需要将轴体穿过PCB上的键轴安装孔，穿过钢板即可





■将LED背光灯穿过键轴安装孔，把它贴靠在钢板的背面



■用细导线将所有LED灯的正极、负极分别串在一起。同样的方法，将所有LED灯的负极也焊接在一起，并在最后一只LED灯处，将正极导线与负极导线闭合，这就形成一个飞线组，笔者建议每个飞线组的LED灯数量不超过30只为宜

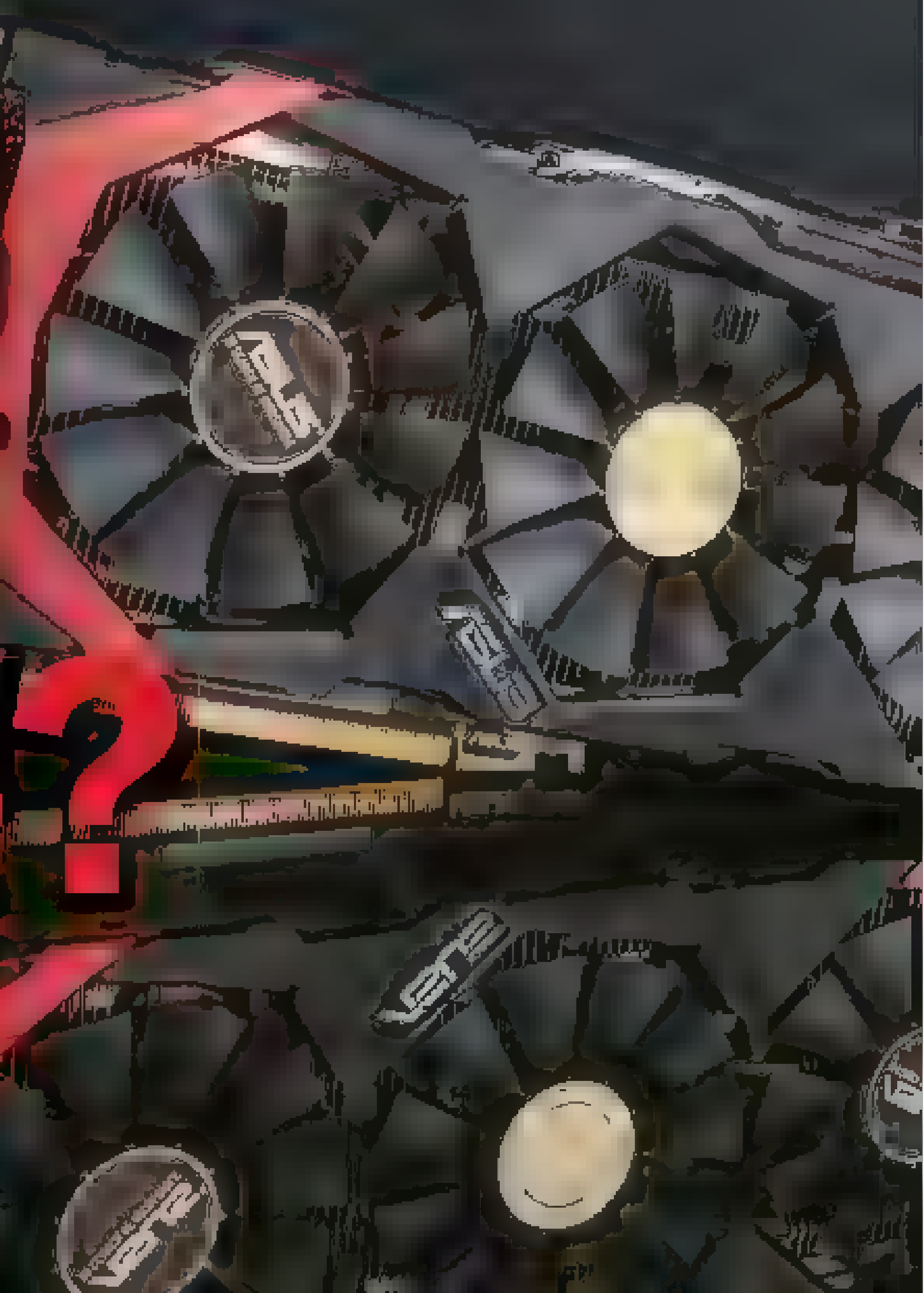


■接下来是取电。我们一般会留意的USB接口附近，大部分键盘都在PCB上的USB电路入口标明了正负极，注意仔细观察。如果没有标明，请用万用表测试电路入口的正负极

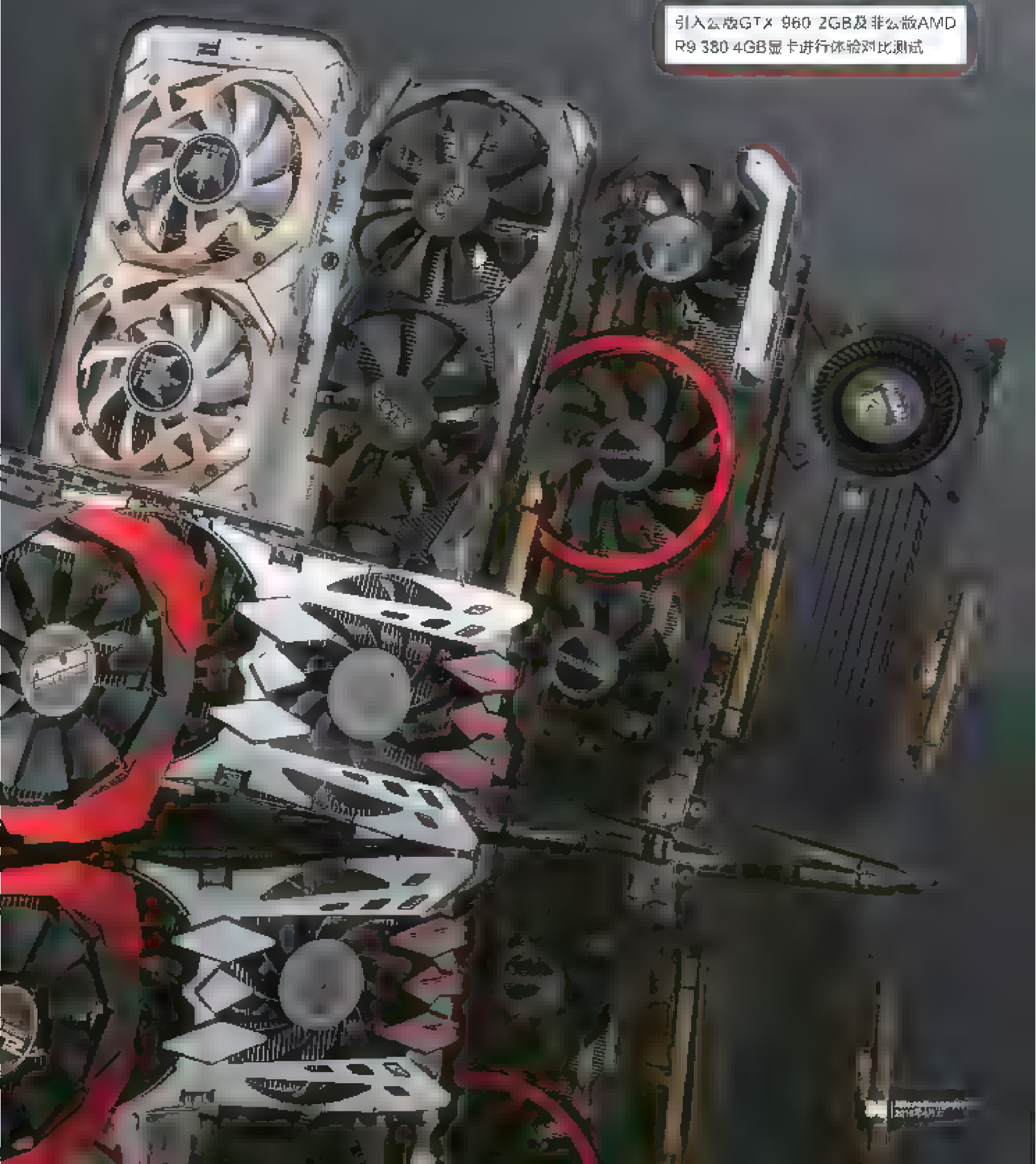
在餐桌上，虽然主食一直是我们填饱肚子的主要依赖，但甜点等餐后副食对于食客的诱惑力也是很大的。在显卡领域，也存在这样的"甜点"级产品，比如NVIDIA GeForce GTX 960就有着"准6系"的光环和高能耗比。在Maxwell架构的支持下，去年各大厂商推出了各式各样的GTX 960显卡以取代GTX 760，显卡市场这块"餐桌"上的"甜品"可谓全都换了新口味。去年晚些时候，4GB显存的GTX 960显卡在1800元级别大量取代2GB版，引起了不少玩家的质疑——"1500元级别的显卡有必要上这么大的显存吗？"与2GB显存的GTX 960相比，4GB显存的同核心显卡在性能上表现如何？都说大显存在4K等高分辨率下更有优势，对GTX 960而言这个道理也成立吗？这份"甜品"加量不加价，滋味如何？为此，MC评测室找来了4款目前在市场上比较具有代表性的4GB显存版GTX 960显卡，进行了本次体验。

文/图 《微型计算机》评测室

4GB真有必要?

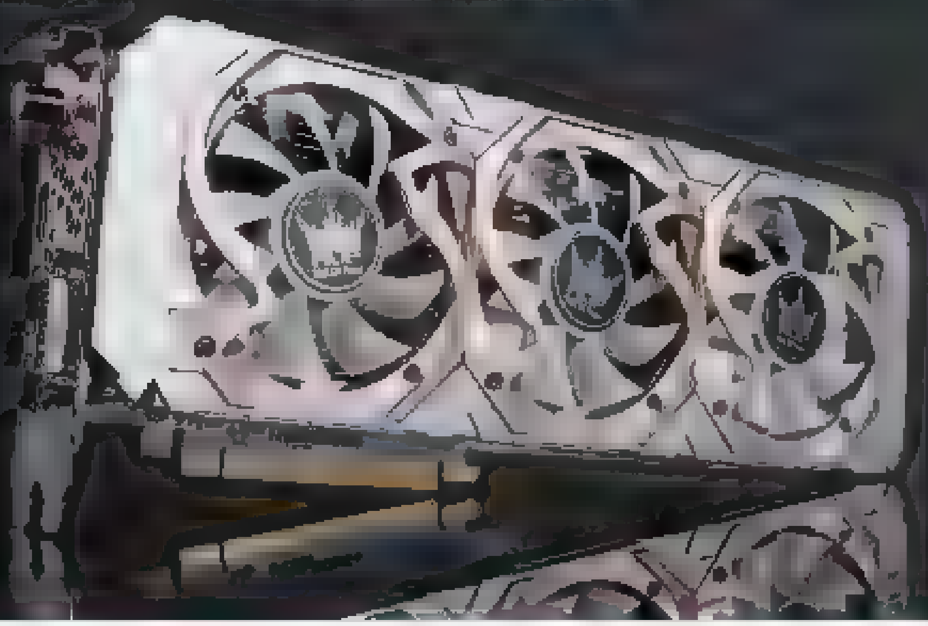


引入公版GTX 960 2GB及非公版AMD R9 380 4GB显卡进行体验对比测试



[illegible]

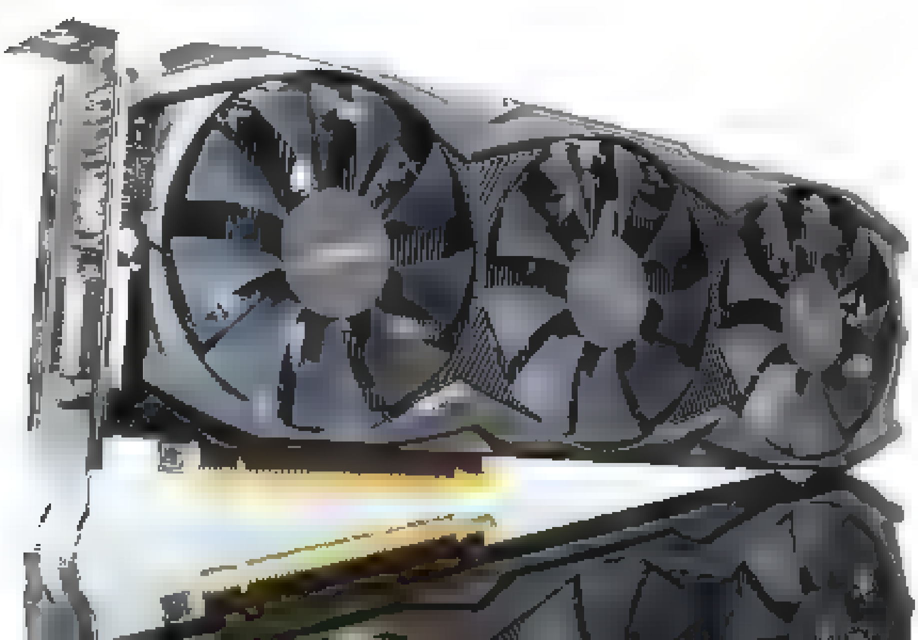
简介： 影驰GTX960名人堂是影驰名人堂系列一款面向中高端用户的显卡，外观上，影驰GTX960名人堂2GB和4GB版本完全一样，采用银白散热罩、香槟色风扇遮罩、奶白色风扇的设计，搭配纯白色PCB，让人耳目一新。其豪华的用料，发烧级的性能调校再加上纯白PCB的设计，使得这款显卡能够在GTX960显卡之林中给玩家留下深刻印象。



CUDA处理器核心
[illegible]
基础-提升频率
1304MHz-1367MHz
显存频率
7000MHz
[illegible]
[illegible]
电源接口
8+8pin
供电模式
[illegible]
用料特色
[illegible]
参考价格
[illegible]

索泰GTX960-4GD5 至尊Plus OC

简介： 索泰至尊系列是索泰显卡中最具代表性的系列，不仅用料极尽奢华，同时在技术上也极富创造性：顶部负压系统、OC+外置超频模块、PowerBoost供电模块……当然，这些豪华的配置也并非只是摆看的花瓶，在历次超频大赛中的表现也一再向玩家展现了索泰至尊系列显卡不俗的能力。公版GTX 960显卡只需一个6pin外接供电就能“喂饱”，而在索泰GTX960-4GD5至尊Plus OC身上却额外增加了一个8pin供电，比一些GTX 980的供电规格还要夸张——这是为狂热DIY玩家准备的礼物。



产品参数
CUDA处理器核心
1024个
基础-提升频率
1253MHz-1317MHz
显存频率
7010MHz
显存规格
4GB/128bit/GDDR5
接口
DisplayPort×3+HDMI+DVI
电源接口
6+6pin
供电模式
6+2相
用料特色
定制ALO电感、X-Cap超级电容“白金用料”
参考价格
1599元

华硕GTX 960-3OC-4GD5-STORM

简介：华硕作为显卡界的一线品牌，在GTX 960发布时便在第一时间推出了自家的非公版系列。在"4G化"风潮中，华硕也及时推出了采用三风扇设计的相关产品，它就是华硕GTX 960-3OC-4GD5-STORM（飓风版）。这款显卡搭载了华硕独家研发的Direct Power动力直供技术，通过纯铜导体将电源直接供应GPU核心，增加电流通道2倍以上，以提供更加充足稳定的电力能量，帮助GPU尽情发挥所有动力；同时可有效减少56%电阻抗，降低PCB温度15%，让显卡运行持久稳定。



产品参数

CUDA处理器核心
1024个
基础~提升频率
1228MHz~1291MHz
显存频率
7010MHz
显存规格
4GB/128bit/GDDR5
接口
DisplayPort×3+HDMI+DVI
电源接口
6pin
供电模式
4+1相
用料特色
Direct Power技术
S.A.P超合金供电
参考价格
1899元

[illegible]

简介：[illegible]海量版延续了[illegible]系列[illegible]的风格[illegible]，搭配全新设计的Hercules X3 Air Boost三风扇四热管散热器，核心Boost频率更是高达[illegible]MHz；同时这款显卡拥有4GB GDDR5[illegible]显存，[illegible]频率高达7200MHz[illegible]，[illegible]在不少测试中其性能[illegible]。



产品参数

CUDA处理器核心
[illegible]
基础~提升频率
[illegible]
显存频率
[illegible]200MHz
显存规格
[illegible]/128bit/GDDR5
接口
DisplayPort×3+HDMI+DVI
电源接口
[illegible]
供电模式
[illegible]相
用料特色
全日系固态电容
参考价格
1599元

测试平台和测试方法介绍

测试驱动方面，NVIDIA显卡使用了GeForce 364.51驱动，而作为对比的AMD显卡则使用了Radeon Software Crimson Edition 16.3，操作系统为Windows 10 64Bit专业版。为保证性能发挥得更加纯粹，我们特意关闭了G-SYNC和垂直同步。若相关游戏有能自动统计结果的Benchmark程序，则纪录其显示的平均帧数，不具备Benchmark的游戏应用则采用Fraps的Benchmark功能来记录平均帧数。按照显卡定位，实际游戏测试中我们首先选择主流的1080p分辨率并将所有特效开至最高，以观察4GB显存GTX 960在主流分辨率下的游戏性能。随后，我们直接进行了4K分辨率下的游戏测试，并通过观察参测显卡与两款参照显卡的成绩差异帮助评估4GB显存与2GB显存在同一[illegible]的性能差异水平，同时一窥GTX 960这一级别的显卡进行4K游戏的可能性。

Tips 1: 关于GTX 960

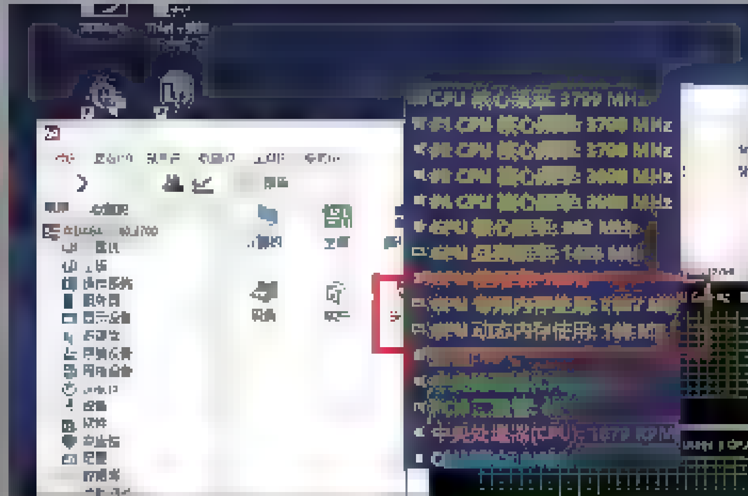
在底层架构上，GTX 960和GTX 980、GTX 970一样，都基于第二代Maxwell架构，但和GTX 980、GTX 970都采用GM204核心，GTX 970只是在GTX 980基础上硬件屏蔽部分流处理器来划分定位不同。GTX 960并不是GM204核心进一步削减规格的产物，而是基于全新的GM206核心。GM206相比完整的GM204核心，主要就是将GPC模块由4个削减到2个。每个第二代Maxwell架构的GPC模块拥有512个流处理器、32个纹理单元、16个光栅单元以及64bit显存控制器。所以拥有2个GPC模块的GM206共计1024个流处理器、64个纹理单元、32个光栅以及128bit显存位宽，这些主要规格参数刚好是拥有4个GPC模块的GM204的一半。

Tips 2: 测试看点

1、1500元级显卡有必要上这么大的显存?

2、与2GB显存的GTX 960相比，4GB显存的同核心显卡在性能上领先多少?

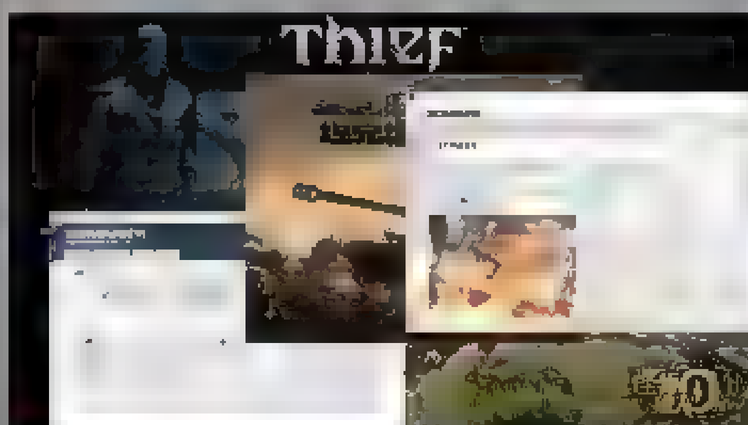
3、GTX 960这一“甜点”能否用来进行4K游戏?



利用AIDA64软件的OSD功能观察到的不同应用场景下的显存占用情况



最新游戏《奇点灰烬》是目前进行DirectX 12游戏性能测试的首选软件，需通过Steam下载

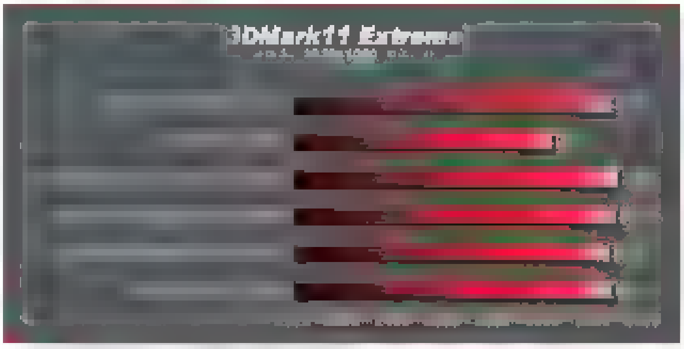


本次测试采用的其它测试软件、游戏——在其他参数设置一致的情况下，我们将会考察参测显卡在不同分辨率下的性能表现。

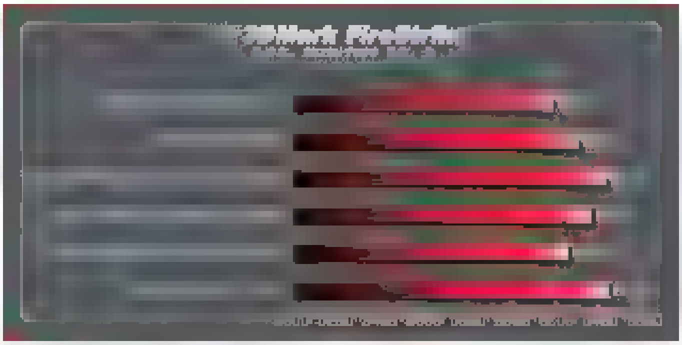
处理器	英特尔 Core i5 6600K
主板	技嘉 Z170N-Gaming 5
内存	宇瞻 DDR3 3000 4GB×2
硬盘	海盗船 Neutron GTX 480GB SSD+HGST 1.5TB HDD
电源	酷冷至尊 650W
显示器	ROG Swift PG27AQ

测试平台主要硬件一览

大乱斗：性能表现实测

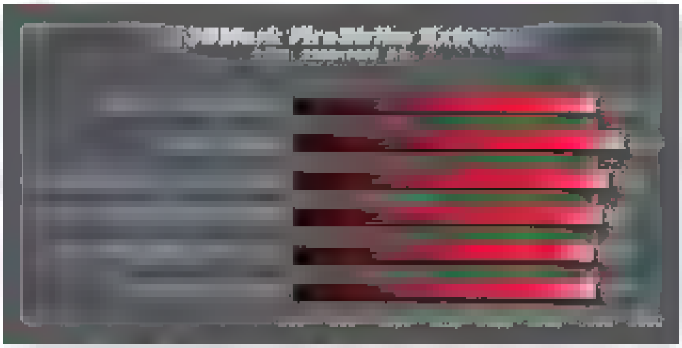


3DMark 11 Extreme模式成绩对比一览


3DMark FireStrike (1080p)成绩对比一览



3DMark FireStrike Ultra(4K)成绩对比一览


3DMark FireStrike Extreme(2.5K)成绩对比一览


《怪物猎人OL》Benchmark 1080p成绩对比一览


《怪物猎人OL》Benchmark 4K成绩对比一览


《神偷4》1080p最高画质成绩对比一览

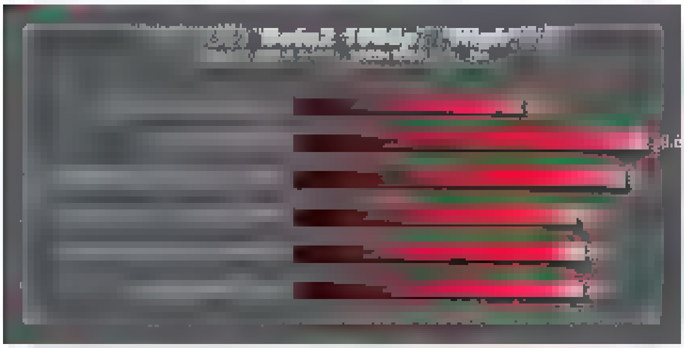

《神偷4》4K最高画质成绩对比一览



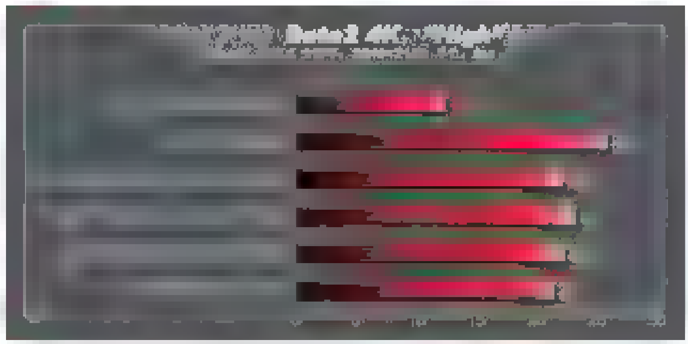
■《坦克世界》1080p最高画质成绩对比一览



■《坦克世界》4K最高画质成绩对比一览



■《奇点灰烬》Beta2 1080p "High" 设定成绩对比一览



■《奇点灰烬》Beta2 4K "High" 设定成绩对比一览

测试点评：

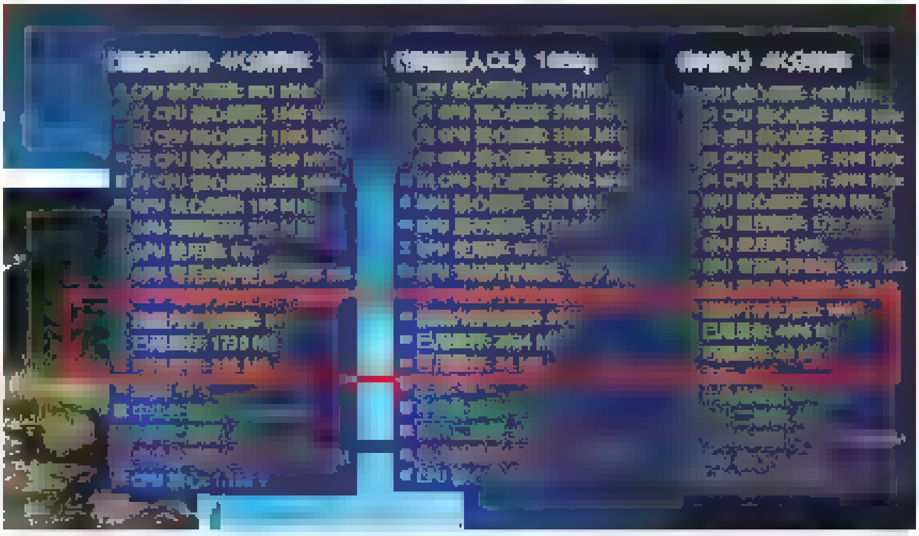
作为GTX 760的继任者，GTX 960的最大特色无疑就是其仅仅120W的TDP了。所以，发布时大家都估计GTX 960可以做得更加小。但事实是，不少显卡厂商反其道而行之——旗舰级PCB做工、风扇多热管散热、独家"Boost"加持的多相供电等设计使得目前的非公版GTX 960的卖相都十分不错，让GTX960成为了另一个显卡厂商军备竞赛的主战场。毕竟，散热冗余足、基准性能高，是不少DIY玩家选择显卡的原则。以新3DMark项目为例，像华硕GTX 960-DC2OC-4GD5-STORM和映众GTX960 Ultra冰龙海量版（CH…）这样的非公版显卡，虽然频率有较大提升，但在1080p分辨率下的基准性能较公版GTX 960 2GB只有约3%的提升。在游戏方面，像《坦克世界》这种较为"节约"显存（占用不超过1.8GB）的网络游戏，4GB和2GB显存的GTX 960并没有过大的差距。

为什么要4GB显存？相信大家从测试结果已经看出端倪。在4K分辨率下，大显存的优势就体现得十分明显了。因为像《怪物猎人OL》乃至新晋DirectX 12游戏《奇点灰烬》这样的游戏，在1080p分辨率下的显存占用已经快要超过2GB，4K分辨率下的显存占用也在3.8GB以上。此时2GB版GTX 960明显受制于显存容量，4K游戏性能已经与4GB版本相差近50%——这已经不是公版与非公版之间的频率差异所能解释的了。虽然在测试中4K分辨率下的游戏帧速比较不理想，但需要特别注意的是，像《怪物猎人OL》这样的游戏，在玩家平时实际游戏体验中的硬件需求比Benchmark大为下降，加上将特效从"最高"调至"高"级别，基于GTX 960核心的显卡其实是可以在30fps左右的帧率上玩4K游戏的——只是别要求太高，毕竟"甜点"虽好，却不是主食。当然，如果你拥有一款2.5K分辨率的显示器，那么GTX 960 4GB版将带来较为均衡的的游戏效果。同为4GB版，这四款GTX 960彼此之间的性能差异主要由显存频率决定，这在GTX960 Ultra冰龙海量版（CHILL，显存频率7200MHz）身上体现得尤为明显。而与参测的非公版AMD R9 380 4GB相比，GTX 960 4GB在性能上并没有占到太大的便宜，这在本次"乱斗"结果中可见一斑，具体就不展开讲了。但请别忘了，GTX 960有不错的超频性能。

1500元级显卡有必要上这么大的显存？答案是：有。与2GB显存的GTX 960相比，4GB显存的同核心显卡在性能上领先多少？答案是：在1080p分辨率下区别不大，但4K分辨率下区别巨大。GTX 960这一"甜点"能否用来进行4K游戏？答案是：可以，但不能开最高特效，中高特效则压力不大。有没有理由再买2GB版GTX 960？答案是：非公版GTX960 2GB不建议考虑，因为价格普遍与4GB版本一样，而2GB公版960倒是1200元左右可以买到，对超频、4K游戏不太"感冒"的网游玩家倒是可以考虑。

小内战：显卡温度、功耗表现对决

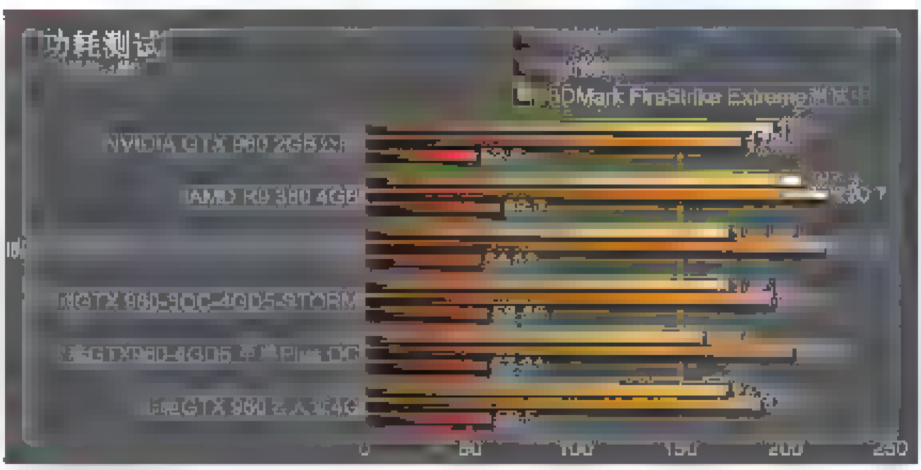
测试点评 由于篇幅所限，同时考虑到测试的侧重点，本次我们没有进行手动超频和深入的噪音测试。目前的非公版GTX 960显卡已全线配备了中低负载下风扇自动停转功能，只是各家的风扇转速控制逻辑和温控开关阈值设定会有所不同（比如影驰GTX 960名人堂4G阈值为69℃）。功耗上，玩家们需要为性能的提高付出一些代价？那倒未必，得益于Maxwell架构的高能耗比优势，参测的4款显卡与公版GTX 960不分伯仲，其中索泰GTX960-4GD5 至尊Plus OC甚至比公版的整机功耗还低了15W。



■ 2GB显存对于《巫师世界》这样的游戏已经够用，但对于参测的大部分其它游戏，比如《神偷4》，而显得捉襟见肘



■ FurMark满载温度一览



■ 功耗测试结果一览

结语：

目前市售的主力GTX 960显卡基本已是4GB版本，在1499至1699这一价位上与友商的R9 380 4GB版形成了对垒之势。细心的读者可能注意到了，目前许多2GB版本的GTX 960也处于1499至1699这一价位上，厂商们似乎在向我们传达这么一个信息——同样的价格，为何不买4GB版本的？曾几何时，4GB的GDDR5显存简直是发烧级显卡才有的配置，而经过前面的测试，我们也感受到了大显存对于GTX 960这一级别显卡的必要性，4GB“飞入寻常百姓家”何尝不是一件好事？在4K游戏大行其道的今天，4GB版GTX 960这一级别的显卡可以使玩家的平台具备入门级的4K游戏能力，而随着游戏材质贴图日益复杂，容量日益增大，DirectX 12游戏逐渐上市，相信4GB显存及以上的显存将变得尤为重要。

由于上市已经一年，因此目前的GTX 960系列产品已经十分成熟，我们建议玩家选购4GB显存、散热、供电系统发达的型号——毕竟和售价基本一样的R9 380 4GB版相比，GTX 960 4GB或许还需要超频才能“碾压”对手。

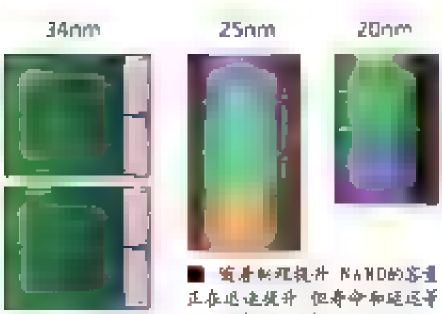
存储新革命 3D XPoint初解析

基于冯诺依曼结构的计算机，从根本原理开始就和存储器的性能息息相关。即使经过如此多年的发展，为了解决存储方面的瓶颈，计算机仍然不得不使用寄存器、缓存、内存、硬盘这样的多级缓冲存储结构，以达到满足性能需求并降低成本的要求。去年，英特尔和美光宣布了全新3D XPoint存储技术，能够在很大程度上解决存储系统中硬盘和内存速度差异太大的问题。和目前的存储器介质相比，3D XPoint除了工艺和部分结构，在读写原理和特性上有了革命性的进步，今年也许会是首款商业化的非易失性超高速、长寿命存储设备，因此值得我们重点关注。

文/图 青山白

性能鸿沟——目前存储器存在的最大问题

存储器的性能是PC设备上目前的短板。这一点从很多用户由HDD更换为SSD后，感觉像是“换了一个电脑”就能体现出来。HDD目前的传输速度往往在200MB/s以内，寻道时间约为10ms级；SSD传输速度为数百MB/s到几GB/s，寻道时间约为0.1ms以内；更快的内存带宽为几十GB/s，延迟时间低至ns级；再向上还有更高速的缓存、寄存器等设备。



■ 随着制程提升，NAND的容量正在迅速提升，但寿命和延迟等问题，并没有革命性的变化。

DRAM：易失性难以解决

抛开和处理器紧密相关的高速缓存和寄存器不说，先来看内存和外部存储这两个级别。目前我们使用的内存主要是DRAM。DRAM的核心问题是易失性，其它方面的表现优秀——比如在性能上DRAM的延迟很低（纳秒级别）、带宽较为充裕，寿命方面由于原理所致，DRAM寿命很长（只要不是物理损坏、接触不良或者击穿）。不过DRAM的存储需要不停供电，断电就会丢失存储的数据。从DRAM被发明出来到现在，比如从SDRAM到后来的DDR、DDR2、DDR3以及目前的DDR4，DRAM只是不断地在预取值和总线上进行调整，核心的存储架构其实变化不大。



■ 内存的基本技术结构也已经很久没有革命性的变化，即为目前最快的DDR4内存，仍旧只能是易失存储器。

NAND：寿命、延迟不尽如人意

再来看目前广泛应用于存储设备的NAND闪存。NAND闪存分为SLC、MLC、TLC等多种分支颗粒。从寿命上说，NAND是有平均读写次数的寿命的，即使是性能最好的SLC NAND颗粒，其寿命也比DRAM少得多，这对需要长期不断读写数据的设备来说并不是一个好消息。虽然人们可以通过设置缓冲空间、平衡磨损算法，提前设置寿命预警来确保NAND不会在使用的时候“掉链子”引发数据丢失，但寿命依旧是NAND在使用中不可回避的问题，毕竟数据是无价的。此外，受制于存储原理，NAND延迟较高，尤其是写入时存在充电时间，怎么也快不起来，目前只能被用作外

部存储设备。但在今天，由于之前有性能更低的HDD机械硬盘的存在，基于NAND颗粒的SSD仍旧让用户感受到了性能的巨大提升。

性能鸿沟：PC架构的问题

说完了DRAM和NAND各自存在的问题，另一个问题也逐渐浮现出来，那就是DRAM和NAND作为目前最新的两级存储系统，中间的性能鸿沟依旧存在。所谓性能鸿沟，就是上下两级系统存在较大的性能差距，使得级次缓存的设计方案很难体现出最佳的效果。在之前的文章中，本刊曾经提到过DRAM和HDD之间的性能鸿沟堪称天堑，在NAND和DRAM上，这个鸿沟只是略有缩小而已，本质上的变化并不明显。举例来说，NAND设备目前的最快速度差不多在2GB/s～3GB/s，处理器的内存带宽已经突破50GB/s大关，两者之间差了一个数量级。在延迟上，DRAM只有十几纳秒，相比NAND的约一百微秒快了好多个数量级。

实际上，内存和外部存储之间的性能差距过大，已经成为影响用户体验继续提升的瓶颈。说起来CPU性能10年来提升了好几倍，但你并没有感觉到电脑的速度快了好几倍。所以研究机构一直在提出很多解决方案，试图解决这个鸿沟，比如相变存储器、赛道存储器、全新的高速磁存储设备等。但这些技术不是还深藏在实验室中，就是刚在PPT上公诸于众。到了去年，作为存储业界的领军企业之一的英特尔和美光，终于将其中一种全新的存储技术推向了前台。这种技术同时拥有高性能和非易失性两种特性，这就是今天的主角：3D XPoint。

3D XPoint的原理——“电阻存储器”

首先，我们还是来看看3D XPoint的原理。

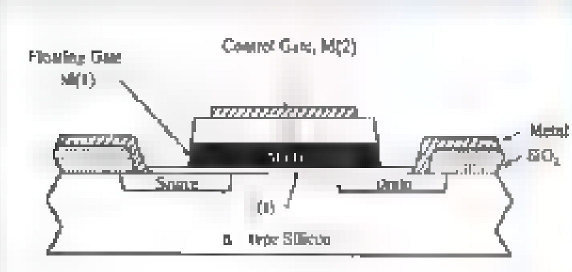
我们知道，目前的所有IT设备都使用的是二进制。二进制中只有0和1两个数字。对存储器而言，要存储数据，就需要想办法呈现两种差异较大的、可探测的状态，其中一种代表0，另一种代表1。其实算来算去，目前人类掌握的物理特性中，能够方便表现不同状态的物理量一只手都可以数过来，无非就是电流、电压、电阻、磁极等几种，至于其他的物理量，目前暂时还没什么看到投入实际使用的可能。

举例来说，NAND里面有一个“小空间”被称为绝缘浮置栅极，不同数据状态就通过检测绝缘浮置栅极中的电压来确定。比如0就是高电压，1就是低电压。随后人们发现，如果电压差拉得比较大的话，还可以存在00最高电压、01较高电压、10较低电压、11最低电压四种状态，这就是MLC。随后还可以做出八种状态，被称为TLC。

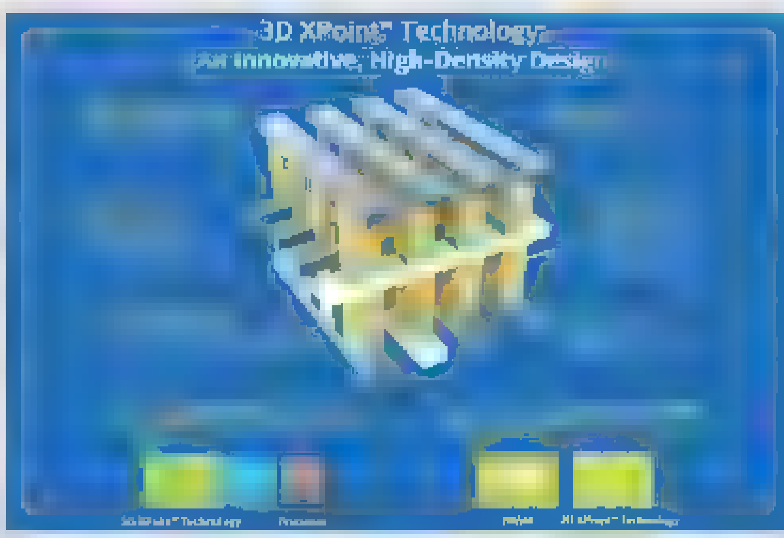
言归正传，那么3D XPoint是应用了什么物理特性呢？目前英特尔和美光对此闭口不谈，资料更是匮乏。一些不具名的介绍资料显示，3D XPoint使用的标记数据状态的物理值不是业内常用的电压，也不是电流，更不是目前还在实验室内的磁极，而是电阻。

从英特尔给出的一些图片来看，3D XPoint的基本单元结构和目前的存储芯片非常相似，都拥有完整的字线和位线，数据存储在交叉叠起的字线和位线之间。字线或者位线之间存在的特定电压差，能够改变一种特殊材料的电阻。电阻改变后，数据就被标识为1，反之则为0。当数据需要读取时，字线和位线可以检测某个存储单位的电阻值，根据其电阻值来反馈数据存储情况。

3D XPoint的特点——定位、寿命、价格



■ NAND工作原理图，绝缘浮置栅极是存储数据的核心



■ 3D XPoint的结构示意图

TIPS：猜测——3D XPoint的根本原理

上文仅仅使用了约不到200字就介绍了3D XPoint的基本工作原理。看起来似乎很简单，但实际情况远远比上文描述的复杂。尤其是特殊的电压差和特定的材料，目前尚没有第一家厂商掌握其中的原理。本文下面的内容是综合业内人士的一些资料给予猜测性质的介绍。

首先最重要的是，先来确定英特尔和美光是如何改变一种材料的电阻值的。目前可以改变电阻值的方法其实并不多，一种是物理方法，改变材料内部晶体结构形态分布；另一种可以被称作“化学方法”，也就是改变材料属性，比如电子结构。

先来看物理方法。物理方法目前最有名的就是相变存储器，包括IBM、英特尔、三星等厂商都在相变存储器上投入了不少的精力。但是迄今为止，相变存储器无论是数据密度、成本还是工艺难度、性能等诸多方面都没有得到突破。英特尔在3D Xpoint的相关会议上也否认了使用相变材料的可能。因此，3D Xpoint肯定不是使用相变材料。

接下来就是所谓“化学方法”了。目前“化学方法”也分为很多种。我们简要根据原理一一介绍如下：

1.利用金属原子存在的低自旋和高自旋两种不同的状态之间的电阻差异。



■ 金属原子的电子自旋特性可以用于制造存储器

根据泡利不相容原理，在费米子组成的系统中，不能有两个或两个以上的粒子处于完全相同的状态，也就是不能有两个或两个以上的电子具有完全相同的四个量子数。那么对某些元素，比如二价铁来说，基态（低自旋态）时候S=0，高自旋态时S=2。基态和高自旋态存在电阻差异，可以通过外界刺激转换，也就可以用于表征数据状态。

这种方法的问题在于，如何精确地控制金属原子的不同状态。这里需要一种特殊的材料在有限的刺激下实现快速的、可控的状态转换，同时不受其他刺激影响。考虑到类似材料特性会受到温度的影响，再加上制造和生产上的难度（不同材料的结合等），显然短期内很难确定这样的材料。

2.调整材料磁性布局来改变电阻。

自旋转矩也就是STT（Spin Transfer Torque）被称作是GMR之后最重要的发明。简单来说，这种效应的特点是当自旋极化电流通过磁性材料时，磁性薄膜磁化矢量会发生改变，比如极化电流通过一层厚磁性材料时，材料立刻可以出现极化特征。对应到材料上来说，如果可以控制材料的磁性布局，那么电阻就可能发生变化，从而表征数据状态。



■ 高通曾推出过磁存储芯片，不过技术不成熟。

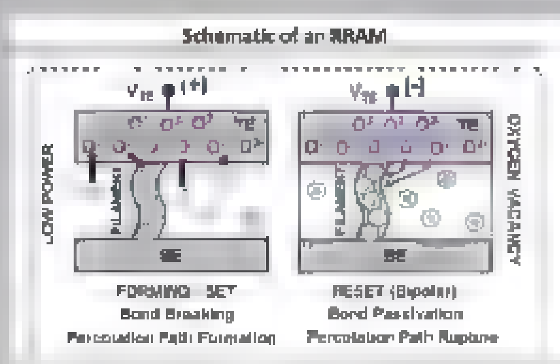
这种方法目前的问题在于制造障碍和工艺瓶颈。因为如何控制如此多的磁体聚集在一起并且保持状态稳定是很困难的。之前业内只有高通和Everspin尝试过类似技术。英特尔则表示，3D XPoint和磁性技术无关。

3.通过可编程金属化单元改变电阻。

本文也不卖关子了，根据资料显示，通过可编程金属化单元改变电阻是最有可能成为3D XPoint的核心原理的技术。这项技术又被称为导电桥技术，其原理是通过物理变化阻碍电子运动，从而实现电阻的变化。简单来说，有一种电解质材料存在于活性电极和惰性电极之间，只要施加一定方向的电压，那么电解质材料立刻开始析出金属原子，从而降低两极之间的电阻；反之，则重新氧化为高电阻物质。

这项技术的核心问题在于材料。一般来说，很难有使用这种材料的结构，能保持多次电解、氧化后具有稳定的性能，要么可能影响寿命，要么可能存在工艺上的问题。但无论如何，根据镁光的暗示，3D XPoint可能就是采用了这样的方案，相关研究的开始时间甚至早于2002年，直到今天才开始逐渐成熟。

实际上，上述三种方案都有可能成为未来新存储设备的技术，尤其是美光在2015年的技术展示中，暗示了基于自旋矩阵效应制造的存储器产品，同时也展给出了导电桥技术的截面图。未来究竟应该如何发展，还得看技术进一步向前迈进了。



■ 导电桥技术可能是3D XPoint的核心技术原理

在了解3D XPoint的有关技术本质之后，我们来看看3D XPoint到底能给我们的生活和应用带来怎样的变化。

定位：并非你死我活

我们首先来看基于3D XPoint产品的定位。英特尔给出的说法是：3D XPoint并不是用于彻底替代DRAM和NAND的技术，它的定位是计算机存储中的一个新的层级，可以在不同的应用领域增强目前的存储结构体系。

为什么这么说？从英特尔给出的延迟数据来看，3D XPoint产品的读取延迟大约在10纳秒级别（写入延迟要更长一些），和DRAM最低可达几纳秒还存在一点点差距，但远远好于NAND的微秒级别。在寿命方面，3D XPoint的寿命约为百万级读写次数，相比NAND中MLC的数千次读写提升了几个数量级。当然，单从寿命来看，还是和DRAM没法比。带宽方面倒不是问题，多通道技术的应用使得3D XPoint在带宽上并不存在什么劣势。

在英特尔的官方宣传中，3D XPoint拥有NAND类似的容量和DRAM类似的性能，包括比NAND速度快（这里的速度应该是指延迟低）1000倍以上，寿命是NAND的1000倍以上，数据密度则达到了DRAM的十倍以上。

英特尔认为，这样的性能可以让用户根据不同的需求来选择新的存储系统组合，比如可以选择组成DRAM+3D XPoint+NAND三级存储系统，或者是3D XPoint接管DRAM+NAND，亦或者组成DRAM+3D XPoint的方案，甚至也可以是3D XPoint+NAND的系统。不同方案的成本、侧重点和性能都有所不同，结局是开放性的，并没有气势汹汹地取代谁，而是根据市场选择来搭配合适的方案。

寿命：其实也不是重点

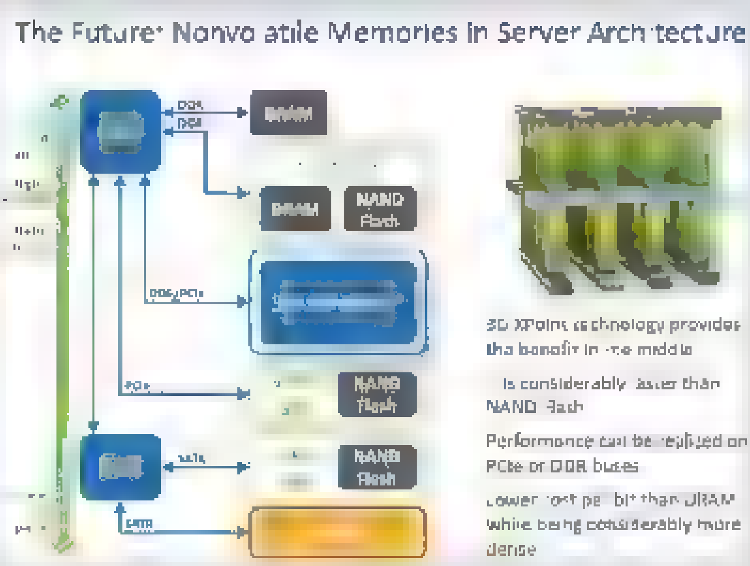
有关寿命问题，实际上是在NAND的应用中被讨论最多的。因为TLC的NAND芯片在千次级别的完全读写就有可能耗尽一个单元的所有寿命，千次听起来非常短，但目



■ 3D XPoint的性能表现非常出色。



■ NAND和3D XPoint并不是你死我活的竞争关系



■ 3D XPoint在系统中的地位

前我们看到大量的数据中心和企业用户都布置了NAND存储设备，这证明在各种平均磨损、利用算法检测、控制所有NAND单元，尽可能使所有的NAND读写次数相当，和数据缓冲、临时数据不需要重复读写，转而使用寿命更长的DRAM或者SLC等芯片缓存替代，算法的帮助下，NAND的寿命问题得到了比较好的解决。在我们之前的测试中，TLC芯片的SSD在压力测试下同样未出问题。

相比NAND，3D XPoint的寿命问题其实更不是问题，根据英特尔数据，3D XPoint如果拥有200万次的读写寿命，在平衡算法下，一个512GB的3D XPoint设备理论上需要完全读写1024PB才会死亡，相当于在五年内每天写入574TB数据。如此庞大的写入量对任何一个数据中心来说都不算低，除了那些必须使用DRAM维持超高负载的特殊场合，3D XPoint完全可以胜任目前几乎所有的热/温存储中心应用。至于冷存储，从成本的角度看一直就不适合最新的高速存储设备。

价格：不会太便宜

说起3D XPoint的价格，需要考虑两个方面的内容：一是成本，二是市场定位。

先来看成本。根据英特尔和美光展示出来的资料，3D XPoint的单个晶元可以切割396个3D XPoint晶粒，每个晶粒面积大约为210平方毫米，每个晶粒容量为128Gbit。相比之下，20nm 128Gb的MLC NAND晶粒的面积约为202平方毫米。总的来看，除开研发和生产中其他成本，仅从晶元的角度来看，3D XPoint的成本应该和NAND相差不多——当然良率又是另外一说了。

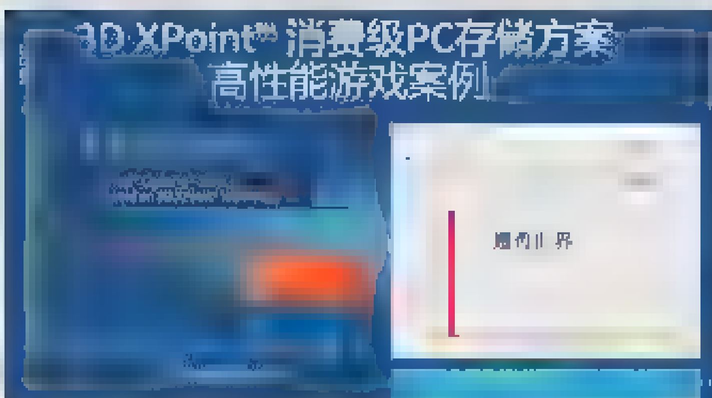
接下来看市场定位。一般来说，一个产品的市场定位是由其在市场中所处的性能位置所决定的。目前3D XPoint的性能定位在DRAM之下、NAND之上，但是更偏向于DRAM，因此也应该具有类似的市场定位。考虑到目前DRAM的价格，可以说3D XPoint的价格应该不会太便宜——这也是英特尔反复强调3D XPoint不将NAND作为竞争对手的原因所在。

另一方面，英特尔自己也有庞大的NAND工厂和不小的市场份额，3D XPoint无论从技术上还是商业利益上来看，都不会在目前这个时候去抢NAND的饭碗。而如果从企业级和消费级来划分，按照惯例，产品成熟后，英特尔显然会更倾向于将这一新技术首先运用于面向企业级的利润较高的产品中。

3D XPoint：面向未来

总体来看，3D XPoint足够强大也足够优秀，它能带来存储市场的一次革命。不过在短期内，3D XPoint技术的成熟度还需要市场检验，英特尔开发这款产品的意义在于让企业级系统在提升性能时有一个新的选择。当然，英特尔肯定希望可以在不影响原本NAND和3D NAND市场份额的情况下，占据一个全新的市场。我们也要看到，3D XPoint以及其他在研发阶段的先进技术，一旦成功并大规模量产，必将彻底改变存储行业现有的生态环境。目前根据最新消息来看，3D XPoint技术与产品已处于最后的完善阶段，英特尔很可能在今年内就发布基于3D XPoint技术的存储产品。而为了解决PCIe总线带宽不足的问题，据悉一些3D XPoint产品将直接采用DDR4接口，即未来的非易失存储设备也将通过内存接口与CPU通信。

此外英特尔也正在考虑全新的超级连接总线，为下一代高性能计算、企业级服务器和高性能PC做准备。所以3D XPoint的出现，事实上有可能会刺激整个产业发生一次全新的革命。而当技术成熟后，相信最终消费端也会随之获益，获得存储性能更加优秀的PC解决方案。



3D XPoint在高性能消费级PC上也有用处，在各队列深度下的IOPS表现速度提升极快



3D XPoint面向未来，将在多个领域带来全新的体验

Are you ready?

2016新年显卡性能需求初探

2016年无疑是值得玩家们期待的一年，我们不仅等到了DirectX图形API的全新升级，还有幸迎来了图形处理行业从传统的3D向VR转变的关键时期。这一次转变带来的体验升级，可能比2D到3D视觉转换带给我们的震撼更大。正如其名，VR图形技术实现了视觉上的“虚拟现实”，配合上配套的体感设备，将为我们带来真正的沉浸式游戏体验。只待制作精良的VR游戏上市，就将掀起新的流行浪潮。而在这之前，玩家们是不是也得着手准备一套性能足够畅玩DX12新游戏，甚至是VR游戏的平台呢？

那么即将到来的VR游戏对硬件的要求究竟如何？

我们又需要什么样的硬件平台才能畅玩新游戏呢？

这就是本文探究的目的，希望借助测试工具和多平台实际游戏测试成绩，带给玩家们更多的攒机或升级参考。

文/图 王璐

2016年新游戏都有哪些特征？

在探究我们需要什么样的硬件前，我们必须要了解接下来将要发布的游戏究竟有些什么特征，才能具有针对性地展开性能需求探究。

VR眼镜

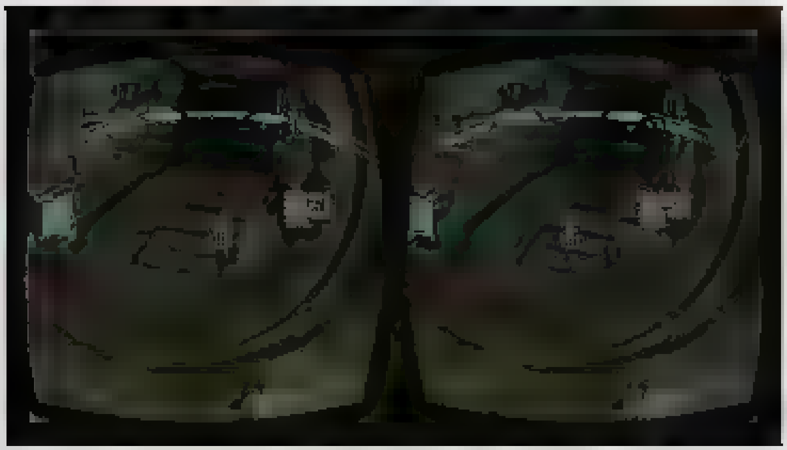
VR是未来游戏的趋势，其一大特征就是不再需要传统的显示器，而是通过虚拟现实眼镜来打造视觉上的沉浸感。严格来说，VR分为视觉和体感两大体验板块，但体感设备的开发自成体系，不需要PC或者主机的刻意辅助，玩家只需要关心其了解特性和参数数据，按需购买整套设备即可。所以对PC玩家来说，需要关心的只有VR视觉体验的部分了。

虚拟现实是如何实现的？其实说简单点就是立体显示。和最早的3D电影一样，是让左右眼分别看到不同的画面，以模拟人眼实际观看实物时的视觉效果。但和电影只固定一个镜头方向不同，VR需要模拟的是360度全景视角，眼镜能捕捉你头部的转动，为每一个视角准备相应的立体图像。正因为模拟360度全景成像，所以VR能带来更真实的场景代入感。但也因为此，给我们的PC或主机带来了更繁重的图形渲染压力。因为我们的硬件不得不在每次头部转动时，实时渲染数倍，甚至几十倍于单一视角的帧画面。以满足转头这个“动画”过程足够流畅，延迟够低，不让用户产生眩晕等不适，让体验逼近真实。要想在固定视角的显示器上，实现“电影级”特效的流畅度尚且不容易，更何况随时在变换视角的VR眼镜？所以对PC平台的硬件来说，任务依旧还是以图形渲染为重点。而且同画面精度的情况下，对显卡性能的要求是当前的数倍。

受限于当前技术和硬件发展状况，当前VR眼镜的单个显示画框肯定达不到当前游戏显示器普遍追求的2560×1440甚至是4K水平。在NVIDIA和AMD展示过的体验设备中，我们看到的分辨率通常是单眼960×1080，两眼合起来1920×1080的水平。而且单个镜片的大小通常不超过6英寸，可视角度都在100度左右。最大的区别可能主要来自延迟和刷新率，这两个参数直接影响流畅度，跟实际游戏体验息息相关。同时，这两个参数也是系统对图形处理性能要求高低的重要参考指标。通常要求延迟越低，刷新率越高时，对显



■ 未来的VR游戏场景



■ VR眼镜分别为左眼和右眼展示同场景不同角度的画面，还需要应对较大带来的场景快速变换，图形渲染压力成倍增长



■ 当前上市的初代商业化VR设备之一——索尼PlayStation VR，其分辨率双眼合起来1920×1080和主流显示器持平，可视角度为100度，延迟为18ms，优势是和自己的主机平台完美契合，配合度良好

卡的性能要求也就越高。当前实际上市的一线VR眼镜产品主要来自Oculus、HTC和索尼等，其中索尼的PlayStation VR又主要针对自家的PS4主机，所以对PC玩家来说，Oculus和HTC的产品更值得关注。

Oculus是最早进入VR领域的厂商，我们已经在NVIDIA的多次技术展示中，看到过其早期的Oculus产品，现在经过几代发展，已经拥有了Oculus CV1、Oculus Rift DK1/DK2以及Oculus合作版的Gear VR等等。即将大规模上市的则是最新的Oculus Rift DK2，相比同类，它在分辨率等规格上并不占优，单眼仅960×1080，但据称其画面延迟优化得非常出色，低至2～3ms，相比延迟多在10几甚至几十毫秒的同类产品，这个成绩相当优秀，能有效提高体验质量，减少眩晕等不适症状。更重要的是Oculus Rift DK2是款PC和主机通吃的产品，再加上Facebook的强力支持和开发层面的优势，其内容和体验性都值得期待。

另一个代表则是当前相当火热的HTC Vive，有些玩家误认为标配体感运动套件是Vive热门且高价的



■ 当前上市的初代商业化VR设备之一——HTC Vive，其单眼分辨率达到1200×1080，要达到90fps的刷新率，对图形渲染性能的要求不低

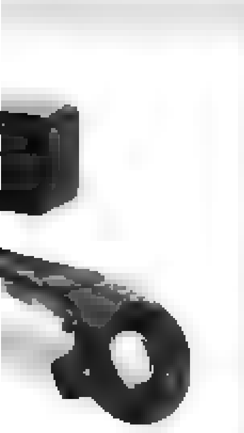
原因。其实不然，Lighthouse房间追踪系统才是它在当前市场独树一帜的资本。Lighthouse使用激光技术为基础，能让用户在15英尺见方的空间内自由移动，并完美复制用户的动作到游戏中，能更好地实现从视觉到感觉上的各种虚拟现实。更重要的是，这个技术的支持者正是Steam平台，基于Vive开发的Steam VR技术，这意味着HTC Vive先天享有Steam平台的拥有众多游戏玩家和开发者资源，想不火热都难。另外，和市面上同类产品相比，HTC Vive的硬件规格也相对出色，单眼分辨率达到1200×1080，视野更宽阔。不过理论上分辨率越高，相应的它对显卡的性能要求也越高。

DirectX 12

坦白说，在VR的光环面前，可能很多玩家会觉得DirectX 12都会相形见绌。其实不然，可以说正是DirectX 12的到来，助力了VR的发展，或者说赋予了VR在图形上更逼真的效果。如我们之前所说，VR在同等画质和分辨率条件下，渲染压力是单一显示器的数倍。在之前的DirectX 11时代，游戏开发者为了画质，已经把对显卡的性能压榨到极致，即使是当前的旗舰显卡也没办法在4K等超高分辨率下流畅地运行游戏，在传统单一视角的显示器上尚且如此，那面对VR就更甚。所以我们看到当前VR眼镜设计商并没有为VR眼镜设计非常高的分辨率，而是基本停留在1080p水平，即使规格相对出众的HTC Vive的双眼合并分辨率也仅2400×1080，只比显示器常见的1080p分辨率略高。这显然有为显卡减压的考虑，但这还不够，还需要底层开发效率的提升来配合。事实上，基于DirectX 11 API开发游戏时，硬件利用效率不高的问题，一直被不少开发者诟病。针对此，游戏开发业界也一直在想办法优化游戏软件，甚至是显卡厂商AMD都曾为此推出过对显卡底层利用率更高的Mantle API，都是希望提高游戏软件对硬件调用的效率，提高显卡计算性能的利用率，达到最大化硬件利用率，提高游戏流畅度的目的。如果说在传统单一显示器上，这种需求还相对不那么紧迫的话，在游戏产业整体向VR过渡的时候，这样的需求就变得非常紧迫了。好在DirectX 12如期而至，它借鉴了AMD Mantle API更亲近硬件底层的设计思路，能更充分地发挥出硬件平台的整体性能，在同样硬件平台下上，提供出更好的游戏画面和游戏流畅度，这非常契合未来VR渲染的发展需求。那么微软都赋予了DirectX 12什么关键特性，让它完成使命？在我们看来主要有两大特性和原生多GPU支持这三大辅助功能。

关键特性1：多核心CPU高效率用

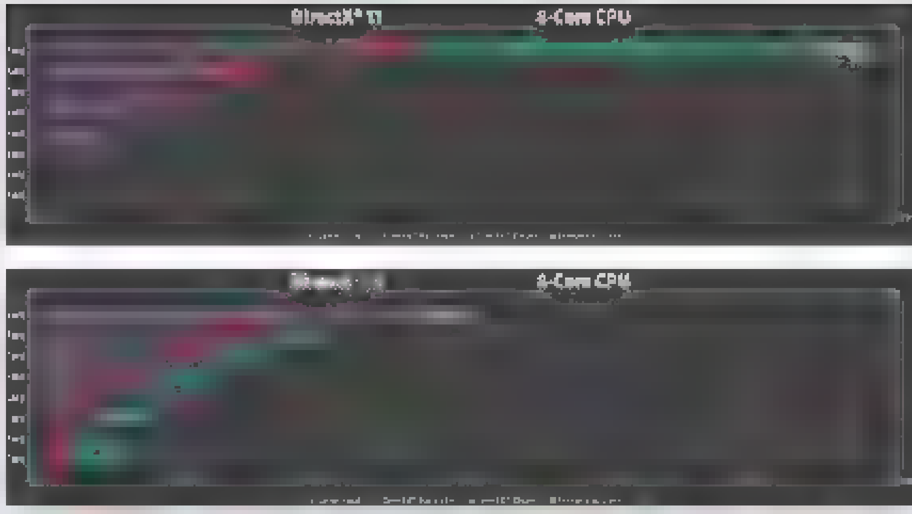
DX12拥有更加出色的底层硬件直接调用效率，能充分发挥硬件的并发处理能力。更重要的是，这不仅仅针对显示核心，还包括在图形运算中，辅助显示核心的CPU效率优化。众所周知，在当前的图形渲染环境中，GPU依旧需要等待CPU为它处理图形接口方面的工作，包括渲染数据的调度和某些起始指令等等。在以往，API和处理器之间的协调并不顺畅，只有1到2个核心来处理相关工作。在图形运算量还未达到一定程度的时候，还不至于成为瓶颈。但在GPU经历了多次革新后的当下，来自处理器的瓶颈开始显现。所以微软希望通过多线程指令缓冲记录技术，赋予DX12



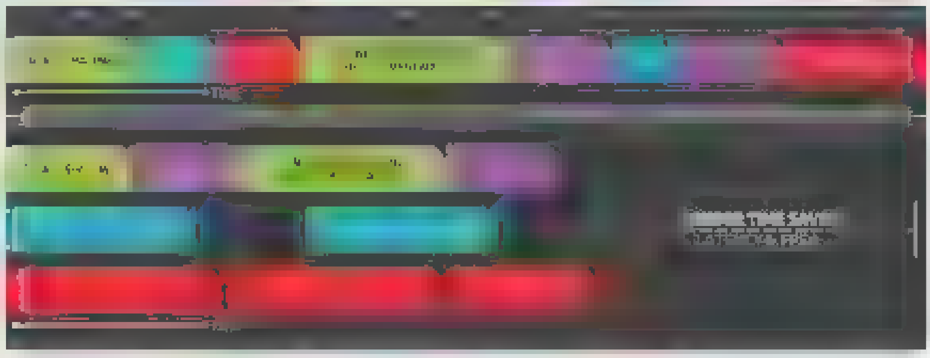


■ 目前一直的相对商业化VR设备之一——Oculus Rift DK2，其单眼分辨率960×1080，镜内显示屏尺寸5.7英寸，使用了AMOLED屏，据说延迟低至2~3ms。

更好地调用更多CPU核心同时工作的能力。这一来消除了显卡的外在瓶颈，也是这意味着以后的游戏不再特别依赖CPU的单核心性能，而是核心越多的CPU产品，越能在未来的DX12游戏中充分发挥出并行处理优势，提高整体处理性能，消除显卡计算瓶颈。



■ 原来的API会将图形接口的工作重点交给1～2个核心来处理，严重依赖单核心性能，DX12能更好地利用多颗核心，让预处理工作在更短时间内完成，减少GPU等待时间，提高整体性能。



■ DX11下顺序执行方式上，很多时候都让计算资源处于闲置状态，以等待前续处理的完成，明显比DX12的并行任务方式下慢得多。



■ AMD的R9 Fury系列的架构示意图，在传承8组硬件ACE模块的同时，进一步提高了单组ACE的效率，提供更出色的并行计算性能。

关键特性2 ACE异步着色技术

允许异步着色是DX12的一个重要特性，它将复杂的串行负载分解为多个可以并行执行的简单负载，使得工作的并行度更高，减少GPU内处理单元的闲置率。借此能在同硬件平台下，挖掘出更强的硬件性能，为玩家提供更高级的画面特效，而且这种任务分拆机制，还非常适合虚拟现实渲染时的多重渲染应用环境。在以往的DX11上，同一个指令中可能会包含多个不同渲染任务，每个任务都可以能会用到使用GPU内不同模块的计算资源。但限于只有一条指令，多个渲染任务不得不串行计算，都得等待前续任务结束后才会被执行，与每个任务对应的计算资源也只有在自己的串行周期才会运作起来，其他时候只能闲置。但在具有ACE的硬件上，它们将在同一时间内被送往GPU中的不同功能模块，完成并行处理。实现单一指令多任务同时处理的效果，很显然比以往的显卡架构效率高出不少。

按理说，对DX12和VR游戏有如此大帮助的技术，理应被纳入DX12硬件的标配。但遗憾的是，当前并非所有显示核心都能支持ACE。NVIDIA方面，包括旗舰GTX TITAN X在内，都没有与之匹配的硬件单元，而是依靠软件模拟实现对该功能的支持。类比于高清视频的硬件解码和软件解码，前者只需要处理器处于10%左右的低负载就能流畅播放高码率视频，而后者哪怕是顶级处理器满载，也未必能满足基本的流畅。也即是说不具备硬件ACE设计的显卡显然不会获得理想的DX12提速效果。与之相比，AMD未雨绸缪，早在HD 7000时代，就已经开始尝试在显卡中加入ACE硬件加速单元。只不过当时受限于各种因素，ACE硬件单元只在最顶级的HD 7970/7950上加入

了2组，中低端则没有相应的配置。而后升级到R9 200时代后，AMD意识到ACE对未来显卡发展的重要性，进一步提高了ACE硬件单元的配比，在顶级的R9 290系列上设计了多达8组的ACE硬件模块。接下来R9 300系列传承了这种设计，待到进一步升级到当前的R9 Fury系列时，AMD更是进一步优化了单个ACE硬件单元的性能，在保持8组硬件ACE单元规模的同时，让显卡的整体并发处理能力进一步提高。总体来说，当前市面上只有包含HD 7900、R9 290/390和R9 Fury系列在内的一些型号支持硬件ACE计算。至于ACE在实际DX12游戏中的表现究竟如何，是否能如理论分析一般明显提升显卡的计算效率，则还需要通过实际的游戏对比测试来检验。

我们需要什么样的显卡才能畅玩新游戏？

看完以上介绍，相信玩家们难免开始期待VR设备和DirectX 12游戏的到来，期待两者的结合能为我们带来更出色的游戏体验，甚至有了针对性的攒机或升级计划。那么问题来了：

1、VR究竟需要多高的硬件性能，在双眼1920×1080－2400×1080这个分辨率区间内，它的性能需求究竟是当前同等分辨率显示的多少倍？

2、DirectX 12究竟能在同环境下，将硬件利用率提高多少，新API对画质又有何帮助？

3、当前的显卡在DirectX 12环境下，究竟能有怎样的性能发挥，能否良好支持未来的游戏(包括VR游戏)。

针对这三个问题，我们觉得有必要针对目前市场上热卖的中高、入门级个不同档次的显卡做比较全面的对比测试探究。

测试平台主要硬件信息一览

处理器	酷睿i7 6700K
主板	技嘉GA-Z170X-UD3
内存	海盗船DDR4 2666 4GB×2
硬盘	海盗船Neutron GTX 240GB SSD
	希捷酷鱼桌面4TB HDD
电源	Tt ToughPower XT 1275W
显卡	公版GTX 980Ti
	七彩虹iGame GTX 970烈焰战神U
	影驰GTX 960黑将
	迪兰R9 Fury X
	华硕STRIX R9 390
	镭风R9 380Ustorm

1来看看当前不同定位独显间的性能差距究竟有多大；

2来可以获得当前显卡在DirectX 12游戏中的真实性能表现，检验当前显卡是否能良好地支持新API，指导玩家有针对性的选择；

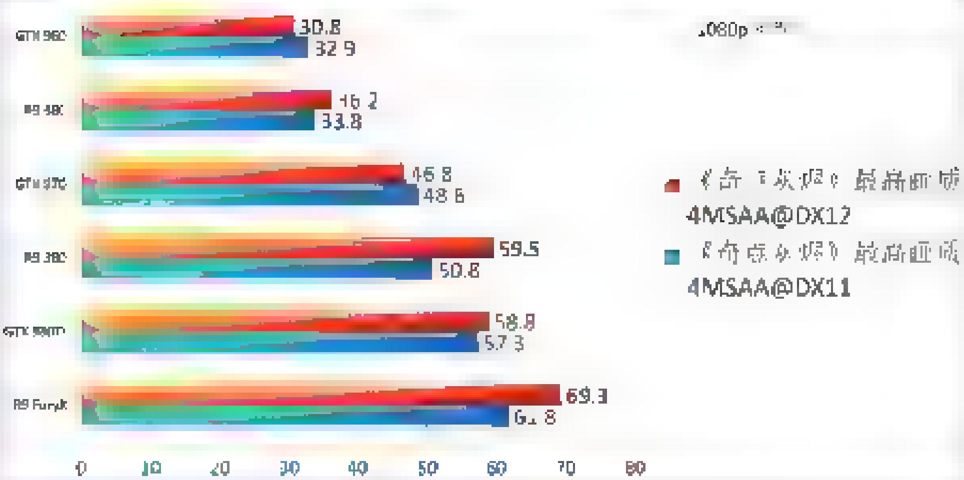
3则是可以对VR游戏的硬件要求有更直观、清楚的认识，为未来体验VR游戏做好相应的攒机、升级准备。

DirectX 12有无硬件ACE起决定性作用

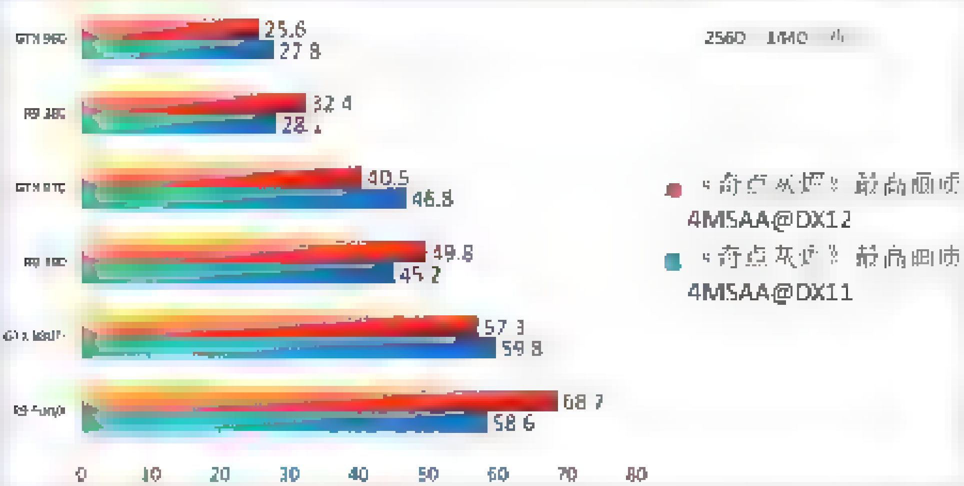
《奇点灰烬》是最早爆出基于DX12开发的游戏，其开发引擎Nitrous有微软加入设计，所以对DX12特性支持程度非常高。其初期爆出的Beta测试版本就已经能较好地利用硬件ACE提高游戏帧率，让AMD的R9系列显卡因此获益，获得了出色表现。但不少人质疑初期Beta版Benchmark有针对性优化，并不能代表实际游戏情况。现在我们终于迎来了不止是Benchmark，而是可以实际游戏的正式版本。再次测试发现，拥有硬件ACE设计的AMD显卡，依旧表现出了绝对优势。在DX12环境下，R9 Fury X从1080p画质开始就一路领先GTX 980Ti，而且随着分辨率提升，领先幅度越来越大。在4K分辨率下，R9 Fury X的平均帧已经高出了GTX 980Ti近26%，差距相当明显。与之类似的情况在另外两组显卡中继续上演，同档次AMD显卡在任何分辨率下的表现都明显优于NVIDIA产品，而且领先幅度基本都超过了15%，个别情况甚至超过了25%。这是开发商Oxide有意优化了AMD显卡吗？

请玩家们注意观察我们特意在同条件下加入的DX11模式成绩，你会发现同条件下，同档次的NVIDIA显卡在DX11中的表现竟然都比DX12模式更好，而且成绩很多时候都会超过AMD显卡，只有在4K这种超高分辨率下，AMD的R9 Fury X才有一些反击的实力。但从DX11切换到DX12之后，AMD显卡立即能借助ACE硬件单元等架构优势，获得约20%左右的大幅度性能提升。但NVIDIA显卡的成绩则基本上不升反降，一升一降之间，成就了A卡的大优势全面领先。很显然，这并非开发商的刻意优化，而是DX12特性使然，是AMD显卡架构更契合DX12设计需求而获得的优势。非要说优化，应该是微软在优化AMD，而非单单一个开发商。这意味着所有基于DX12开发游戏的开发商，在使用到ACE等高级特性时，都会在潜移默化中对拥有硬件ACE单元的AMD显卡架构更友好。

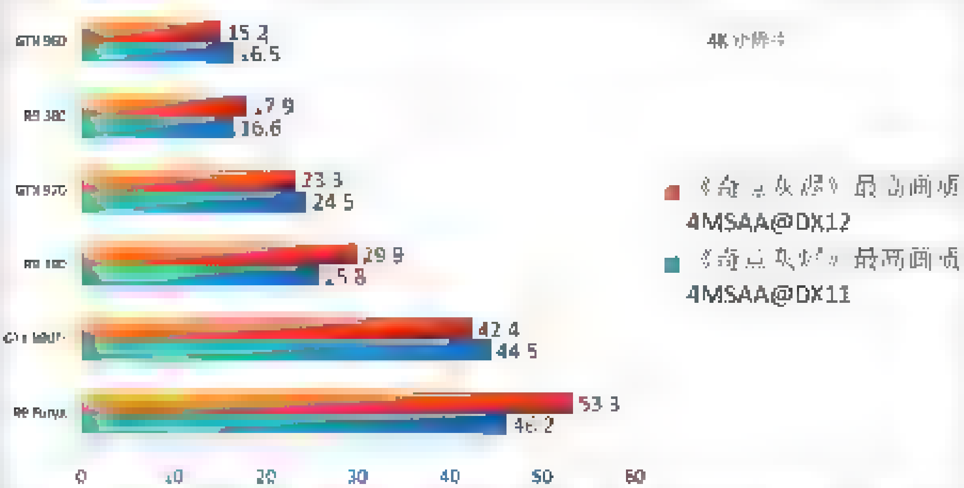
倘若一款游戏还不能证明我们的推断，那么这一组显卡在最新的《杀手6》中的性能对比则再次验证了我们的观点。《杀手6》的开发商是Io-Interactive，已经和《奇点灰烬》的开发商Oxide毫无关系。但在《杀手6》中的DX12模式下，三组显卡中的AMD显卡再次获得了压倒性的优势，全面超过同档次的NVIDIA产品。仔细对比一组显卡



■ 三组显卡1080p分辨率《奇点灰烬》测试成绩对比一览，有ACE硬件单元的A卡获得明显优势。



■ 三组显卡2560×1440分辨率《奇点灰烬》测试成绩对比一览，各卡成绩变化都较正常，只有GTX 960降幅相对1080p较大，这应该和显存容量太小（仅2GB）相关。



■ 三组显卡4K分辨率《奇点灰烬》测试成绩对比一览，除了硬件ACE继续让A卡领先外，我们也再次验证了R9 Fury X高分辨率耐力性，在4K分辨率下即使是没有ACE增益的DX11模式，它也超越了GTX 980Ti。

在该游戏中DX11和DX12两种模式间转换时，出现了和《奇点灰烬》雷同的情况，AMD显卡获得了比较明显的性能提升，而NVIDIA显卡则不升反降。其中值得注意的是，虽说AMD的R9 380在同条件下DX11和DX12模式中都胜过了对位的GTX 960，但它也遇到了DX12模式相比DX11性能不升反降的情况。为何会如此？我们猜测这还是应该和ACE工作原理相关。在DX12下游戏的渲染机制就是支持ACE的，需要显卡在运算时，有效地拆分单一指令中的多项任务，尤其是游戏的图像复杂程度越高，渲染压力越大，对此要求就越高。相比《奇点灰烬》，《杀手6》的游戏渲染压力更高一些，对有充足ACE硬件单元的R9 Fury X和R9 390来说(它们都有8组硬件ACE)，同一时间渲染压力越大，越能显示DX12的调度优势，而R9 380由于核心设计较早，ACE单元效率本就不及新产品，而且数量也只有2个，所以在高负载时，系统还是只有通过部分硬件ACE，部分软件模拟ACE的方式实现。而软件模拟ACE会带来额外开销，不仅无助于性能提升，反而可能因此影响整体计算能力。这就导致R9 380表现不如预期，也是NVIDIA显卡在DX12模式中普遍性能下降的原因。当然，问题也可能来自游戏开发商对硬件ACE的优化力度不到位，在硬件ACE单元较少的时候，难以发挥出理想效果。不过从整体来看，硬件ACE的效果是毋庸置疑的，帮助AMD显卡力王狂澜。未来的DX12环境游戏中AMD产品的整体表现显然比DX11更值得期待。

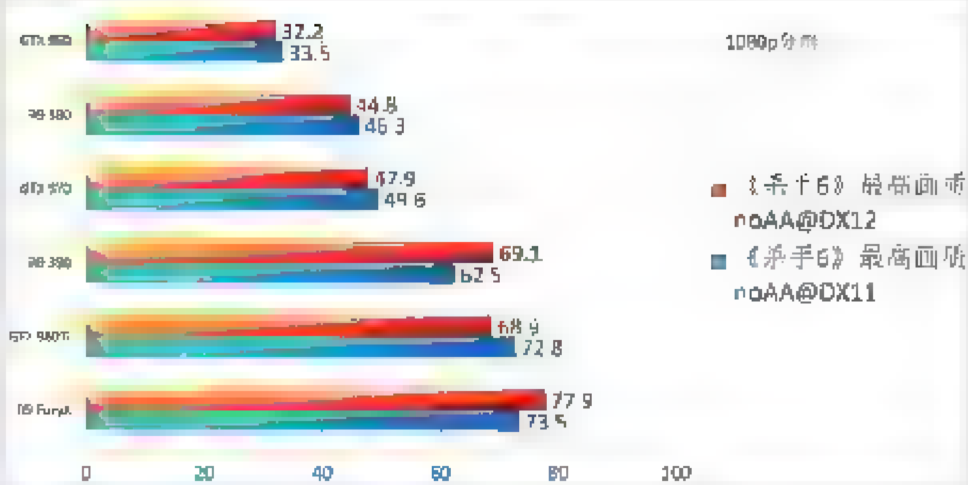
当然，因为开发商水平的不同，对API的认知和使用策略会有所差异。所以也绝非所有DX12游戏都能高效率运作，尤其是之前基于DX11 API研发，后期通过补丁方式

支持DX12的游戏 甚至会出现性能负优化的情况。比如玩家们非常熟悉的《古墓丽影》系列最新作《古墓丽影 崛起》发布时仅支持DX11 但在今年3月发布最新补丁后 宣称提供了对DX12的支持 所以我们还额外增加了对《古墓丽影 崛起》的性能测试

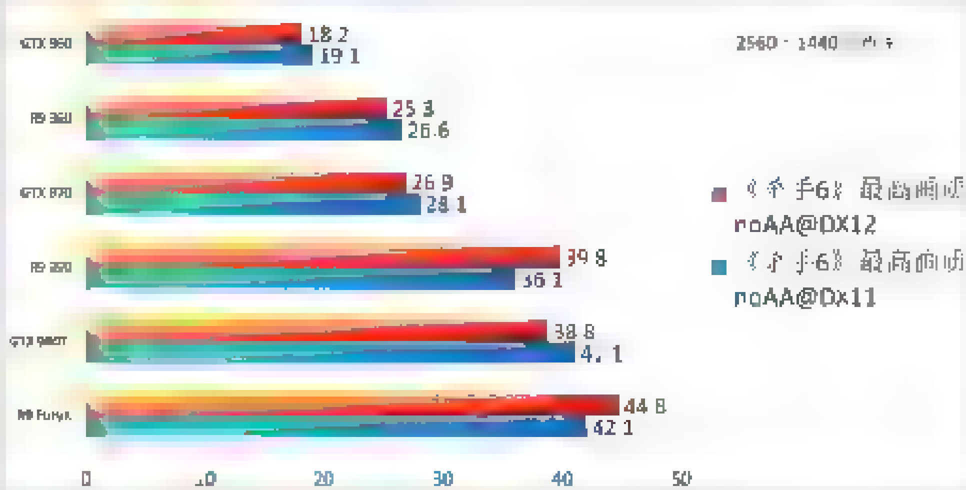
坦白说，《古墓丽影 崛起》的剧情和人物塑造是非常成功的 获得了不少玩家好评。就单纯的游戏性角度说 我们觉得它并不是十分必要更新到DX12，DX11提供的画质已经非常出色。但开发商可能想借DX12的火热 继续促进游戏的销售。只不过这种匆匆忙忙的升级在我们的测试中展现出来的结果并不好 非但没有明显的画质提升 还造成了优化游戏流畅度的负优化。

首先还是来说说NVIDIA的显卡的表现 原本就没有硬件ACE的它们 在从DX11切换到DX12的时候 性能不升反降已经在我们的意料之内。但出乎意料的是 这次的性能降幅实在太大 度让我们怀疑测试方式或者软件兼容性出现了问题 在反复尝试结果依旧后 我们接受了这个糟糕的结果。以GTX 980Ti为例 1080p分辨率下能在顶级画质的《古墓丽影 崛起》@DX11中获得超过100帧的平均帧率，但在切换到DX12之后 它的平均帧率竟然跌到了60帧以内，降幅高达43%以上。随着分辨率的提高 同比DX11到DX12的降幅有所收窄 但也都超过了35% 属于非常惊人的负优化 要知道在之前的显卡硬件升级中，同定位显卡换代产品相对老显卡的提升也就40% 50%这个区间。好在接下来的GTX 970和GTX 960测试时 并没有出现如此大降幅 平均负优化程度在10%左右

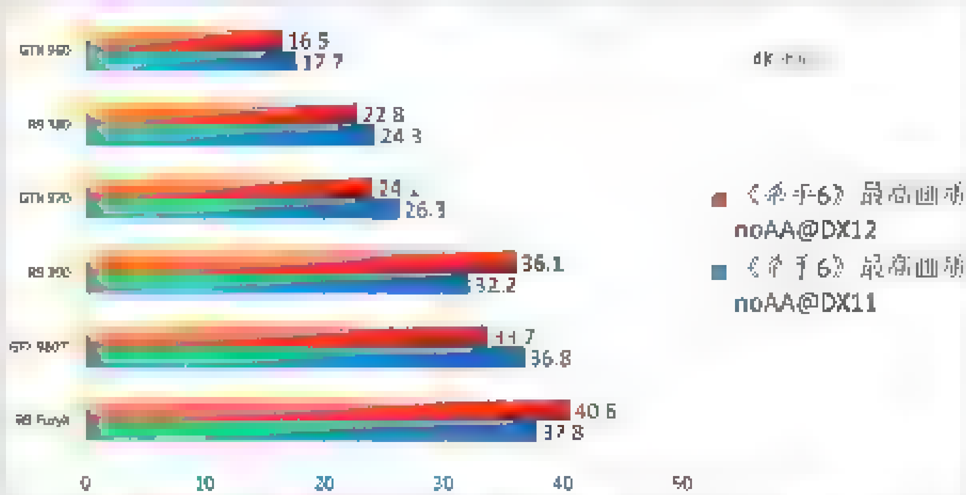
与之前测试中AMD能获得DX12增益不同 在《古墓丽影 崛



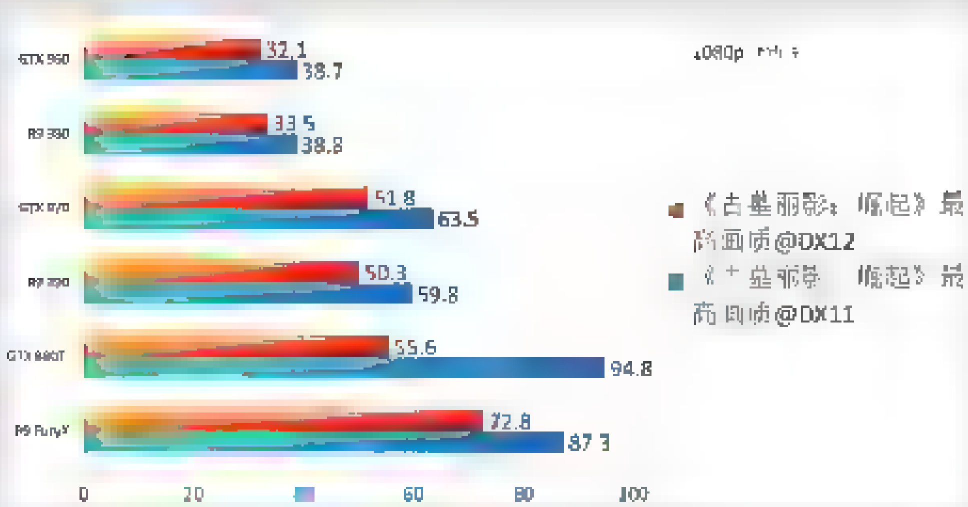
■ 三组显卡1080p分辨率《杀手6》测试成绩对比（帧）



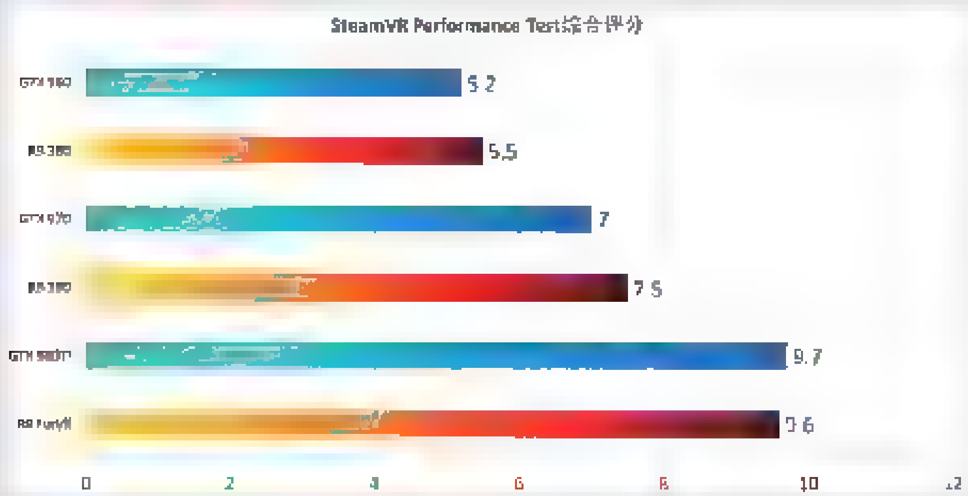
■ 三组显卡2560×1440分辨率《杀手6》测试成绩对比（帧，R9 390X在DX12的增益下追赶了GTX 980Ti）



■ 三组显卡4K分辨率《杀手6》测试成绩对比（帧，随着分辨率的提高，性能差距进一步增大，硬件ACE的高效率优势体现得更加明显，R9 Fury X在DX12下的领先优势进一步扩大）



■ 三组显卡1080p分辨率《古墓丽影：崛起》测试成绩对比一览，这种通过"补丁"方式支持DX12的游戏，很可能难以良好地支持如ACE在内的DX12核心技术。



■ 三组显卡SteamVR Performance Test测试成绩对比一览，就目前常见的环境来说，VR游戏挡不住现在的高端显卡

起》中，AMD显卡从DX11到DX12的切换中，性能也出现了不升反降的情况。顶级组方面，R9 Fury X相比GTX 980Ti的大幅下滑表现相对好了不少，平均帧降幅在10%左右。在DX11模式下流畅度还是N卡更好，A卡依旧在DX12下表现相对出色。中端组的GTX 970和R9 390的情况有所不同，相比顶级卡它们在DX12下的帧率降幅并不大，而且无论DX11还是DX12，R9 390的表现都相对更好一些。再向下，GTX 960和R9 380的表现在这游戏中更加接近，基本处于伯仲之间，A卡稍好。不过这个档次的显卡只能在1080p分辨下提供高特效的流畅画面，再提高分辨了就只有降低特效以满足流畅了。

我们不敢肯定所有以升级方式支持DX12的游戏都会出现这种有悖初衷的情况，倘若都如此，还是建议大家老老实实使用DX11模式吧。1080p分辨率下，GTX 960和R9 380就足以畅玩，没必要为了针对此种升级方式

VR初体验：初代VR游戏挡不住当前的高端卡

在此之前，我们没有一款量化测试的工具，也没有谁做过比较可靠的性能模拟VR游戏。只能推断当前游戏测试中表现较好的高端显卡，应该也能在VR中有出色表现。现在基于Steam平台的SteamVR Performance Test测试软件正式上线，我们总算有了一款可以量化性能的工具。鉴于Steam平台和HTC Vive的紧密合作，相信这个测试针对当前的VR硬件应该具有较强的实际指导意义。当然，除了这个简单的Benchmark，我们还打算根据理论分析一下未来高画质VR游戏的性能需求。

在测试之中，我们就发现了一个问题：这款测试软件内置的VR图形渲染API应该依旧基于Dx11编写，因为这个软件并没有内置的混合GPU模式，而《奇点灰烬》等原生基于DX12开发的游戏就会有。这就是我们此前说过的Dx12对VR的一大辅助，因为VR的现实基于两块单独的镜片，显示的也是不同的画面，此时各用一块显卡渲染一个镜片的内容就像的相得益彰，既能满足高帧数的需求，又能避免以往多卡模式下需要调和两块显卡达到协调显示同一画面的麻烦。也以为此，AMD和NVIDIA都有特意推出为VR准备的多GPU并联模式，不过就灵活性来说，自然是Dx12原生的多GPU更灵活，还不挑显卡，A卡和N卡都可以自由组合。好了，话收回了，既然这个测试程序基于Dx11编写，那么AMD的硬件ACE应该发挥不出应有性能。

测试结果有些出乎我们的预料，AMD显卡在同定位产品并非完

全落败于NVIDIA。高端组上，GTX 980Ti获得了9.7分的综合评分，而R9 Fury X的9.6分仅落后了0.1，而中端的R9 390却以7.5分的综合性能，明显强过GTX 970的7分。入门的R9 380和GTX 960的表现都不算好，但R9 380的5.5分也还是明显优于GTX 960的5.2分。

这里需要补充的是，这个测试程序的测试环境和HTC Vive的硬件设置值一致的，总分辨率应该是2400×1080。在综合评分中超过9分的GTX 980Ti和R9 Fury X都能提供整体超过90帧的流畅画面（最低帧90以上），这意味着转头延迟能被有效控制在个位数的毫秒水平，基本是完美的VR体验。前面我们已经说过，在初代VR眼镜中Vive已经是高硬件水平，所以初代VR游戏的开发不会超过这个设定。那么接下来最先和我们见面的VR游戏应该难不倒当前的高端显卡。至于R9 390和GTX 970，在对画面精细程度要求不高的情况下，也应该能满足体验VR游戏的需求，再往下的显卡则显然很难满足VR对图形渲染流畅的高要求了。

Tips：VR时代优化A卡是大势所趋？

在此前很长一段时间中，NVIDIA的Gameworks技术曾帮助不少游戏开发商实现了更优秀的特效，让不少游戏具有亲N特性，同定位N卡的表现会比A卡更出色。但随着DX12的到来，和VR的即将普及，我们却发现了另一个趋势——亲A的游戏开始增加。这难道是AMD硬件ACE的功劳？我们觉得硬件ACE固然重要，但绝非只是它的功劳。直到看到市场调查机构JPR在今年3月份给出的VR市场相关统计数据后，我们才开始明了这个趋势的缘由。调查数据显示，目前市场上约83%的VR娱乐系统都基于AMD平台，其中就包括几百万可以跑VR的游戏主机。其实向来游戏主机的开发脚步都走在PC前，这次也不例外，而拿下了微软XBOX One和索尼PS4两大主机商，让AMD的芯片成为了主机市场的正统，开发商针对AMD显卡架构优化也在情理之中。更重要的是，内置于主机中的显示核心架构和AMD的桌面显卡同根同源，这意味着未来主机游戏移植到PC更加容易，而且会继续保持对AMD显卡的优化，值得玩家们关注。



■ 在本次测试的显卡中，由于R9 Fury X的高规格显存及未来游戏发展对显卡的要求，4096个流处理器在4GB HBM显存的协助下，展现出了较强的DX12游戏性能，和较为出色的VR游戏综合评分

MC点评：

测试到此，相信玩家们应该对今年下半年，即将上市的一批DX12或VR游戏有了一定认知，对装机或升级的选择应该更加清晰明了了。那些已经购入顶级显卡的玩家大可泰然处之，安心等待新游戏的上市，至少近期上市的新游戏对你的硬件还构不成威胁。等到新游戏开发到更高性能要求的时候，相信新一代旗舰显卡已经上市，到时再考虑换卡的问题也不迟。但对当前拥有的是GTX 970性能水平显卡的玩家来说，可能会比较纠结。NVIDIA显卡玩家面对DX12游戏，你很可能品尝到性能负优化的滋味，1080p分辨率应该还能应对，但想搭配超高清的显示器，显然压力不小。另外，要是此后上市的VR游戏基于DX12开发，那么GTX 970在VR游戏中的表现很可能比我们测试和预测的更糟糕，升级显卡几乎势在必行。与之相比，同档次的R9 390显卡用户可能会好一些，至少DX12带来的是正向优化。只是想要体验不仅真实，还要足够精细的VR游戏的话，组建CrossFireX应该是个更好的选择，单卡的体验可能不能满足你的高需求。至于当前显卡性能还达不到GTX 970或R9 390水平的用户，我们觉得是时候升级了。为了更契合DX12的需求，我们觉得首选具备硬件ACE单元的显卡为佳。在新产品上市之前，目前只有AMD的R9系列的部分产品值得入手，首推的自然是最新的R9 Fury系列，实在是预算有限，一张高性价比的R9 390也是不错的选择。至于接下来两家可能会在下半年发布的新显卡，我们觉得应该都会具备硬件ACE设计，否则在未来的游戏战争中无疑会非常吃亏。

按需选择

高需求人群如何选择路由器

对于不少消费者而言，购买路由器就是打开淘宝或京东，按销量排序，综合价格因素购买一款就完事了。如果你只需要在家中搭建一个无线网络，平时也就是用手机、平板等移动设备连接它使用，那么这种选购方法自然是没问题的。不过对于一些有着更多需求的人来说，这种方式选购到的路由器并不一定能满足他们的要求，或者说针对性不强。其实厂商在推出一些中高端路由器新品的时候，已经考虑到不少有着细分需求的人群，并提供了有针对性的设计。今天我们就要来谈谈这方面的选购思路。

文/图 [illegible]

游戏发烧友如何选

游戏永远是硬件升级的永恒话题，对于大量的游戏玩家甚至是直接从事电竞事业的人来说，路由器今真不能用差了。单机游戏早已没落，现在不论是日常游戏，还是电竞中的项目，都少不了借助网络。如果是电竞用户，平时常要在同一个地方练习，那么就要重点考察路由器的端口数量以及带宽。数量方面，最好是能有6个或8个LAN口。而千兆以太网端口能更好地保证有线局域网内的传输性能，一是因为其本身带宽高，二是目前提供千兆以太网端口的路由器不论是在对应的交换芯片还是其他硬件性能上都会更强一些。

在玩游戏时，其跟网络相关的体验很大程度上取决于广域网的性能和高效的连接。一般来说家中的无线路由器都会有多个设备同时连接，要如何保证游戏的网络环境？选择同步双频甚至三频的路由器，它可以提供不同的频段，将其他应用与游戏分开，双频处理与不干扰，专属的游戏频段不会影响任何其他应用。另外，有些中高端路由器上的功能也值得关注，比如智能QoS，可以自动优化游戏网络环境，选择最通畅的网络线程，优化分配。更特别的还有提供玩家专用网络的功能。比如华硕最近推出的两款游戏路由器，就配备一个内置的客户端和免费订阅的WTFast玩家专用网络（GPN），它通过专用GPN服务器优化WAN网络路由，以确保稳定的低ping时间，减少数据包丢失。这无疑是针对游戏玩家的一个杀手锏。

家有大屋如何选

如果你现在居住在底跃、顶跃甚至别墅中，一定多少曾经困于家



游戏玩家已经成为目前厂商最关注的细分群体之一



路由器中内置的游戏专用网络无疑能很大程度上提升玩家在连接网络玩游戏时的体验

中路由器的无线信号不能完美覆盖每一个角落。不要说这种户型了，就算是三房、四房的平层中，家里也容易出现无线信号的死角。这时候很多人可能会说了，直接购买有多根天线的路由器不就好了。这应该是无线路由器的经典误区之一了——天线越多，信号越强。首先，无线路由器的发射范围是由IEEE802.11协议决定的，而不是看天线。而信号强度和"穿墙"能力则取决于发射功率，工信部对无线路由器的发射功率是有规定的，不得高于20dBm，即100mW，所以天线只是一个"介质"或者说是"工具"，并非决定家中无线信号强弱的关键。

那如何才能选择到无线信号的覆盖范围广的无线路由器呢？最简单的方法就是关注想要购买无线路由器的参数细节。比如采用MU-MIMO技术和Beamforming技术（波束成形）的无线路由器，前者代表着更大的无线发射范围和更好的网络效率，后者则是一个通用信号处理技术，用于控制传播的方向和射频信号的接收。它借由多根天线产生一个具有指向性的波束，将能量集中在想要传输的方向，增加信号传输品质，并减少与其他用户间的干扰。此外，Beamforming的另外一种模式是通过信道估算接收端的方位，然后有指向性的针对该点发射，提高发射功率，类似于聚光的手电筒，范围越小，光越亮。目前这类技术集中出现在中高端无线路由器上，其标称的信号覆盖范围普遍不错。此外，也可通过路由器介绍中是否使用了更先进的无线信号搜索算法等技术来判断其这方面的表现。对于动手能力强的用户，还可以借助刷新第三方固件，提升路由器的发射功率，突破行货路由器发射功率20dBm（100mW）的限制。具体方法MC在此前的经验谈文章中介绍过多次，有兴趣的读者可以去找找看。



无线路由器可不是天线越多、信号越强

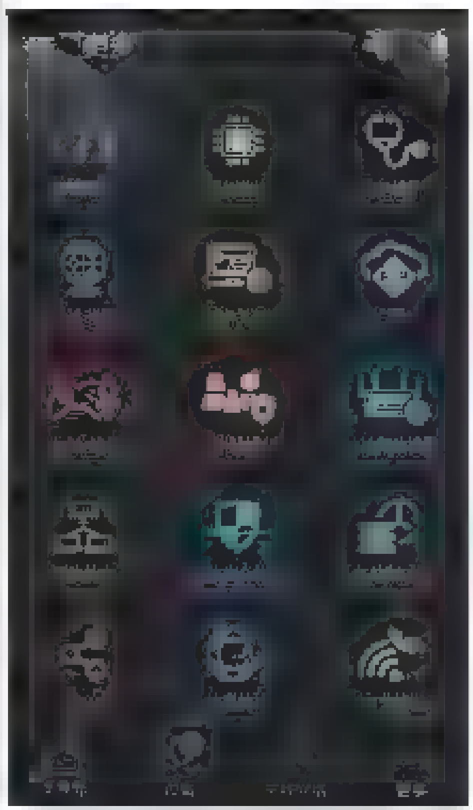
其他选购要点及总结

如果用户有在家庭网络中分享照片、视频、文件等资源的需要，则应该选择带有USB接口的无线路由器。带有USB接口的无线路由器最基本的功能就是让连接在它之上的存储设备，能够将其中的资源分享出去，用户可通过手机、平板等移动设备随时查阅这些文件。如果你的移动设备是USB 3.0接口，那么在挑选路由器时也应该选择具备此类接口的产品。另外，如果有更多USB接口拓展应用的需求，也可留意相应的产品，目前有些中高端路由器的USB接口还支持连接打印机、扫描仪及3G/4G上网卡等设备，来实现无线打印、无线扫描以及移动数据分享。



一个……的USB接口，能够给路由器更丰富的可玩性和功能。

为了更好地管理路由器，可选择尽量拥有配套App的产品。这样用户在手机、平板等移动设备上就可以随时对路由器进行控制、管理或者实现某项功能，符合大多数人现在的使用习惯。另外，对于选择了高端无线路由器的用户来说，为了实现与之匹配的无线传输速度，还得配置相应的网卡，才能发挥出高端无线路由器的速度优势。不过从目前来看，市面上能适配AC3200路由器的网卡还不多，对无线速度有更高要求的用户，可能还需要等等。



对于大多数习惯在手机上进行各种操作的人来说，选择路由器时最好考虑那些有配套App产品。



D-Link DIR-868L

DIR-868L采用同步双频无线发射技术，2.4GHz(450Mbps)和5GHz(1300Mbps)这两个频段理论最高总速率达1750Mbps。身为此前的旗舰，DIR-868L自然拥有不少实用的功能。myd[illegible]，打造家庭网络的云平台。它还提供了一个USB3.0接口，支持用户外接移动存储设备，让网络中的用户共享这些存储设备中的照片、音乐、视频或文件，并支持通过智能手机、平板电脑等移动设备查看、使用，能够满足大多数家庭用户对多媒体内容分享的需求。另外它圆柱形的造型与内置天线的设计[illegible]路由器更漂亮，也更节省摆放的空间，更适合摆放家居环境。

产品资料

■ **无线规格** 同步双频2.4GHz(450Mbps)和5GHz(1300Mbps) ■ **网络标准** IEEE 802.11a/b/g/n/ac ■ **天线** 内置天线 ■ **处理器** 博通BCM4708(800GHz 双核) ■ **内存** 128MB Flash、128MB RAM ■ **端口规格** 10/100/1000M自适应LAN口×4、10/100/1000M自适应WAN口×1、USB 3.0×1 ■ **特色功能** QoS、WPS一键加密、云平台Mydlink、云分享Mydlink Shareport ■ **尺寸** 124mm×103mm×217mm ■ **参考价格** 599元



华硕RT-AC88U

华硕RT-AC88U专为游戏玩家设计，提供了AC双频3200Mbps的并发传输速度，应付网络游戏和4K视频播放都没问题。8个千兆LAN口和1个千兆WAN口能够满足大多数用户的连网需求，强劲的性能加上USB接口，不仅能够保障多台游戏和上网设备同时接入的速度，也能连接移动存储设备、打印机及3G/4G上网卡等设备。内置AiProtection系统芯片级安全防护功能能够防范病毒、恶意软件和其他网络攻击和入侵。不论从性能还是功能方面来看，华硕RT-AC88U都相当全能。

产品资料

■ **无线规格** 同步双频2.4GHz(1000Mbps)和5GHz(2167Mbps) ■ **网络标准** IEEE 802.11a/b/g/n/ac ■ **天线** 外置天线×4 ■ **发送/接收** MU-MIMO技术 2.4GHz 4×4、5GHz 4×4 ■ **处理器** 博通BCM4709A(1.4GHz 双核) ■ **内存** 128MB Flash、512MB RAM ■ **端口规格** 10/100/1000M自适应LAN口×8、10/100/1000M自适应WAN口×1、USB 2.0×1、USB 3.0×1 ■ **特色功能** 链路聚合、MU-MIMO、智能连接、流量分析、自适应QoS、AiProtection、家长控制、访客网络、VPN服务器、VPN客户端、AiCloud个人云服务、3G/4G数据共享、双WAN、游戏加速 ■ **尺寸** 300mm×188mm×60.5mm ■ **重量** 950g ■ **参考价格** 1899元



网件夜鹰X8 R8500

网件夜鹰X8 R8500的性能水准代表着目前市场中的顶级水准，拥有一个2.4GHz和两个5GHz的三频段设计，三频段理论并发速率5.3Gbps。超高的无线传输速率，在内网传输大文件，观看4K视频等都没问题。8根天线设计可增强接收性能，提高覆盖，减少噪音干扰等效果。功能方面，通过USB接口搭建家庭"私有云"，让Dynamic QoS对家庭网络自动进行优化，这些都是非常实用的功能。作为目前可以说是没有明显短板的旗舰级无线路由器，把R8500推荐给高端用户。

产品资料

■ **无线规格** 同步三频2.4GHz(1000Mbps)、5GHz(2166Mbps)、5GHz(2166Mbps) ■ **网络标准** IEEE 802.11a/b/g/n/ac ■ **天线** 外置天线×4 ■ **发送/接收** MU-MIMO技术 2.4GHz 4×4、5GHz 4×4、5GHz 4×4 ■ **处理器** 1.4GHz双核处理器 ■ **内存** 128MB Flash、512MB RAM ■ **端口规格** 10/100/1000M自适应LAN口×6、10/100/1000M自适应WAN口×1、USB 2.0×1、USB 3.0×1 ■ **特色功能** 动态QoS、ReadyCLOUD USB接入、DLNA、VPN支持、家长控制、NETGEAR网件精灵应用监控、易共享、3G备份存储、轻松管理Wi-Fi设备、WiFi Protected Access、双重防火墙保护、拒绝服务(DoS)攻击保护 ■ **尺寸** 3[illegible]mm×264mm×51mm ■ **重量** 1.56kg ■ **参考价格** 2999元

主流用户的专属节日

2016第一季度CPU市场分析

新的一年人们往往总有新的期望、新的目标，而在2016年开年的第一个季度里，CPU市场不仅获得了不少新鲜血液的注入，也迎来了很多必杀技的强势释放，将为消费者带来更好的体验与性价比。

文/图 马宇川

新年新气象 主流新品全面来袭

由于代表新架构的处理器高端产品已经在2015年中下旬全部发布完毕，因此在接下来的2016年初期，CPU厂商主要推出的还是各种定位主流用户的产品，如AMD就在第一季度带来了最新的FX-6330六核心处理器。这款产品的核心虽仍基于"打桩机"架构设计，但其内部做出了一些优化与调整。相对于以往的FX-6300，FX-6330的主频与最高动态频率均提高了100MHz，分别达到3.6GHz、4.2GHz，但TDP热设计功耗却仍保持95W，拥有更高的能耗比。同时FX-6330处理器最令人瞩目的进步是随盒附送了全新的S3.0散热器。这款散热器跟市售的百元产品AVC飓风战士PLUS在外观、设计和用料上如出一辙。虽然个头不大，但S3.0散热器却采用四热管加大面积纯铜底座以增强散热效果，搭配的8cm风扇实测在75%以下转速噪音十分轻微。根据MC评测室的验证，在这款散热器的帮助下，FX-6330在满载状态下的工作温度只有42℃左右(室温25℃)，并可帮助FX-6330处理器稳定超频到4.8GHz，为玩家带来一顿非常丰盛的"免费大餐"。其SiSoftware Sandra算术性能已达到74GOPS，远超同级产品，再加上它仅700元出头的价格，颇具性价比，令FX-6330成为近期独显平台中的热门产品。

同时在整合市场方面，AMD也带来了更新，推出了A10-7860K处理器。该处理器与APU中的旗舰产品A10-7870K一样，均采用了最新的Kaveri Refresh核心——拥有4个压路机架构的处理器核心，以及一个内置512个流处理器、基于GCN架构的R7 GPU显示核心。其频率与之前采用Kaveri核心的A10-7850K相当——加速频率均为4.0GHz，主频稍低了100MHz，为3.5GHz，但其GPU频率则从720MHz提升到757MHz。同时A10-7860K的TDP热设计功耗则从A10-7850K的95W大幅降低到45-65W(动态调整)大幅下调，新核心的优化效果相当明显，使得这款APU具备更高的能耗比。此外A10-7860K还附送了S2.0热管散热器，相比之前的原装散热器降低了噪音增强了散热能力，在默认频率满载状态下，这款APU的工作温度在44℃-45℃之间，这样的成绩对一款原装散热器来说十分不错。而K系APU的特性还赋予了A10-7860K较强的超频能力，从各用户的初期使用来看，A10-7860K可以轻松超频到4.4GHz并稳定使用。最后结合其不到800元的售价，也使得A10-7860K APU刚一上市，便得到了不少整合平台用户的选择。

在进入2016年后，英特尔也发布了两款新品，但规格与型号都较为奇怪——采用Skylake核心设计的Core i5 6402P与Core i3 6098P。这两款在Skylake家族中出现的最新P系列处理器却保留了核芯显卡，但其集成的HD 510核芯显卡规格只有普通HD 530的一半，EU单元从24个减到了只有12个。本来根据MC评测室的测试来看，拥有24个EU单元的HD 530核芯显卡的表现都比较一般，与Iris Pro 6200、APU相比都有很大差距，难以在1080p分辨率、较好画质下流畅运行大型3D游戏，HD 510的表现显然更无法乐观。同时较差的核芯显卡并未换来较低的售价——Core i3 6098P在本文截稿时的售价在860元左右，Core i5 6402P的售价在1350元左右，因此它们在上市后并未得到很高的用户接受度。

传统产品 好戏连连

除了新品外，一些在2015年发布的产品在处理器市场上也有非常不错的表现，如AMD的新速龙870K四核处理器。它也采用了最新的Kaveri Refresh处理器核心，默认工作频率高达3.9GHz，较新速龙860K提升了200MHz，但TDP仍保持在95W以内，而且其售价同样不到500元，并且也拥有倍频超频能力。这让它成为继新速龙860K处理器之后，在低端独显电脑市场上大受欢迎的一款高性价比产品。而在整合电脑市场，2015年的明星A8-7650K依然有继续出彩的表现，这款APU由基于Kaveri架构的四核心CPU，以及一个内置384个流处理器的GPU组成，可谓兼具CPU性能与3D性能，而其售价却仅仅500元出头，性价比极高。在本文截稿时，A8-7650K在电商京东的千元内CPU产品中，拥有最多的评论数，突破了20000条。

而在中高端CPU市场，8核心FX系列依然是AMD平台方面的主力。特别是其中不到900元的FX-8300，凭借其不错的性价比，较强的超频能力，让它成为不少中高端独显平台的核心。同时新年伊始一个特别的CPU装机现象再次出现——用于服务器市场的英特尔至强E3处理器在DIY市场上再次活跃起来。原因在于最新的至强E3-1230 v5处理器不仅采用了Skylake核心，并拥有四核心八线程配置。"i5的价格，i7的性能"就是至强E3热销的原因。

值得期待的2016

2016年第一季度对于主流用户来说就是一个专属的节日——多款高性价比CPU上市，为消费者提供了很多选择。如果说有什么遗憾的话，那可能就是在这个季度没有全新架构的处理器产品问世，毕竟新的一年才刚刚开始。但从CPU产品在全年的发展情况来看，2016年的CPU市场又相当让人期待——在2016年，AMD将带来采用全新Zen架构设计的CPU，核心数最高可达8颗，并支持超线程技术，由14nm FinFET工艺打造。同时，英特尔也将推出基于14nm工艺的Kaby Lake处理器。AMD与英特尔将打响一场高技术水准、势均力敌的战斗，好戏即将开场。

市售主流处理器平台搭配建议(仅供参考)

AMD参考报价			Intel参考报价		
型号	建议主板搭配	平台价格	型号	建议主板搭配	平台价格
高端平台					
FX-8350	AMD 990FX	约2100元	酷睿i7 6700K	Intel Z170	约3900元
FX-8300	AMD 990FX	约1700元	至强E3-1230 v5	Intel C232	约2600元
主流平台					
A10-7870K	AMD A88X	约1600元	酷睿i5 6500	Intel H170	约2300元
A10-7860K	AMD A88X	约1400元	酷睿i5 6402P	Intel H170	约2100元
A8-7650K	AMD A88X	约1000元	酷睿i3 6300	Intel B150	约1700元
A6-7400K	AMD A78	约600元	酷睿i3 6100	Intel B150	约1500元
入门平台					
新速龙870K	AMD A88X	约950元	Pentium G4500	Intel B150	约1100元
新速龙850	AMD A78	约800元	Pentium G4400	Intel H110	约900元



■FX-6330处理器不仅拥有很强的性能，还为用户附送了散热性能不错的S3.0散热器。



■500多元出头的A8-7650K凭借极高的性价比，成为处理器中的销售明星。

价格传真

近期是入手内存的最佳时间，不管是DDR3还是DDR4内存均有了20多元的降价。比如金士顿骇客神条Fury系列DDR4 2133 8GB内存最新报价仅为295元，海盗船DDR4 2133 8GB报价289元，而其他个别品牌甚至低至200元左右。处理器方面，由于AMD最新的APU——A10-7860K的上市，所以A10-7850K相比前一段时间有了近70元左右的降幅，目前最新报价789元。而Intel方面，Skylake平台销量最高的酷睿i5-6600K/6500价格与上月持平，没有较大的波动。

内存

金士顿骇客神条Fury系列DDR4 2133 8GB×2

CL值	14
时序	14-14-14
电压	1.2V



¥329

芝奇Ripjaws V系列DDR4 2400 8GB×2

CL值	15
时序	15-15-15-35
电压	1.2V



¥569

海盗船复仇者DDR3 1600 4GB×2

CL值	10
时序	10-10-10-27
电压	1.5V



¥369

处理器

Intel Core i5-6500

四核四线程
3.2GHz主频
6M三级缓存



¥1499

Intel Core i7-6700

四核八线程
3.4GHz主频
8M三级缓存



¥2399

AMD A10-7870K

四核四线程
3.9GHz主频
4M二级缓存

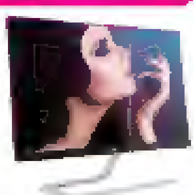


¥899

显示器

AOC [illegible]

AH-IPS面板
1920×1080分辨率
23.8英寸



¥1088

戴尔UltraSharp U2515H

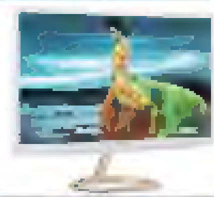
IPS面板
2560×1440分辨率
25英寸



¥2599

飞利浦276E6ADSW（量子点）

ADS面板
1920×1080分辨率
27英寸



¥1899



海盗船Carbide SPEC-ALPHA

¥499元

■类型 中塔 ■重量 5.7kg ■尺寸 516mm×220mm×474mm ■材质 钢 ■厚度 0.7mm ■主板兼容 ATX、E-ATX、Mini-ITX、MicroATX

推荐理由：今年的CES上，海盗船带来了一款全新的中塔机箱——Carbide SPEC-ALPHA。这款机箱拥有黑红和白红两个颜色，外观造型设计大胆，使用了几何切割元素，看上去非常个性且霸气。散热方面，SPEC-ALPHA内置有三个120mm的可调速的风扇，前置120mm散热支架。显卡长度最大可支持380mm，像非公版的三风扇R9 Fury也能轻松装下。此外，Carbide SPEC-ALPHA的前面板还支持风扇调速、SSD扩展接口、USB3.0接口等。同时，免工具拆卸、背部走线、透明侧板这些设计更是一应俱全。整体来看，海盗船Carbide SPEC-ALPHA是一款内外兼顾的机箱，而499元的价格也是值得拥有的。

装机推荐

很多用户在购买DIY电脑时，往往没有一个比较明确的需求，特别是对于"小白用户"来说，不知道自己到底需要什么配置，比如只是上网、看电影，或者玩网络游戏又或者是全部都要满足。本期，我们带来的三套配置，将针对影音、家庭全能以及大型游戏的用户，大家可根据自己的需求和预算进行选择。

高性价影音配置



[illegible]	AMD A8-7650K(盒)	549
[illegible]	盒装自带	N/A
[illegible]	映泰Hi-Fi A88S3E	359
[illegible]	威刚DDR3 1600 4GB×2	238
[illegible]	威刚Premier SP550	249
[illegible]	西部数据 蓝盘 2TB	429
[illegible]	融合R7图形核心	N/A
[illegible]	AOC I2476VWM6	829
[illegible]	鑫谷雷诺者	99
[illegible]	航嘉战斧300W	129
[illegible]	罗技MK120	79
[illegible]	漫步者K710P	119

点评： 整套配置以A8-7650K这颗高性价比的APU为核心，它采用原生四核设计，主频达到3.3GHz，并且拥有4MB的二级缓存，应付日常上网、购物完全没有问题。此外，这颗APU还融合了R7显示核心，观看高清视频得心应手，即使是运行一些小游戏也不用担心。配置中加入的西部数据2TB硬盘对于经常下载高清电影的用户来说，也已足够。搭配的AOC I2476VWM6这款23.6英寸显示器采用IPS面板，支持HDMI(MHL)，相信对于高清影音用户来说，在使用上会获得更好的观感体验。

¥3079

家庭全能型配置



[illegible]	Intel酷睿i5-4590(盒)	1459
[illegible]	盒装自带	N/A
[illegible]	技嘉B85M-D3H	499
[illegible]	芝奇DDR3 1600 4GB×2	278
[illegible]	闪迪加强版 240GB	399
[illegible]	希捷1TB	349
[illegible]	影驰GTX950 GAMER	1149
[illegible]	华硕VX239H-W	999
[illegible]	航嘉MVP	159
[illegible]	航嘉jumper400	219
[illegible]	雷蛇三角尘蛛+地狱狂蛇	239
[illegible]	硕美科G926	169

点评： 对于家庭来说，电脑的配置要能满足各方面的需要。我们选择了酷睿i5-4590+影驰GTX950 GAMER的组合，前者采用四核设计，主频为3.3GHz，最大可睿频至3.7GHz；而后者是一款中端显卡，拥有2GB/GDDR5显存，在性能上对于各种高清无压力，即使是常见的《英雄联盟》、《魔兽世界》等网络游戏也是轻松加愉快。同时，一款白色的23英寸华硕VX239H-W显示器的加入，在提升观感的同时，相信还能提升家居品味。

¥5768

高性能游戏配置



[illegible]	Intel E3 1230 v5(散)	1630
[illegible]	超频三红海至尊版	119
[illegible]	华硕E3 PRO GAMING V5	1099
[illegible]	金士顿骇客神条Fury DDR4 2133 4GB×2	329
[illegible]	三星750 EVO 250GB	439
[illegible]	希捷2TB	489
[illegible]	华硕STRIX-GTX970-DC2OC-4GD5	2699
[illegible]	飞利浦272G5DYEB	3699
[illegible]	海盗船Carbide SPEC-01	359
[illegible]	安钛克VP500P	299
[illegible]	雷柏V720背光+雷蛇DeathAdder炼狱蝰蛇	618
[illegible]	西伯利亚V2	299

点评： 对于游戏玩家来说，游戏体验远不止堆硬件那么简单，还需要有良好的体验。选用的E3 1230 v5在玩家中的口碑相当高，同时和华硕E3 PRO GAMING V5主板搭配，在省钱的同时还能获得更好的性能。而配置的华硕STRIX-GTX970-DC2OC-4GD5中高端显卡，在性能上足以碾压市面上绝大部分游戏大作。外设方面，飞利浦272G5DYEB显示器支持G-SYNC同步技术，配合显卡能做到显示画面无撕裂，让画面更流畅；雷柏V720背光机械键盘则能提高游戏时的手感；西伯利亚V2游戏耳麦能让你更好的捕捉游戏中的细节，可以说在观感、手感以及听感方面均有不错的体验。

¥11988